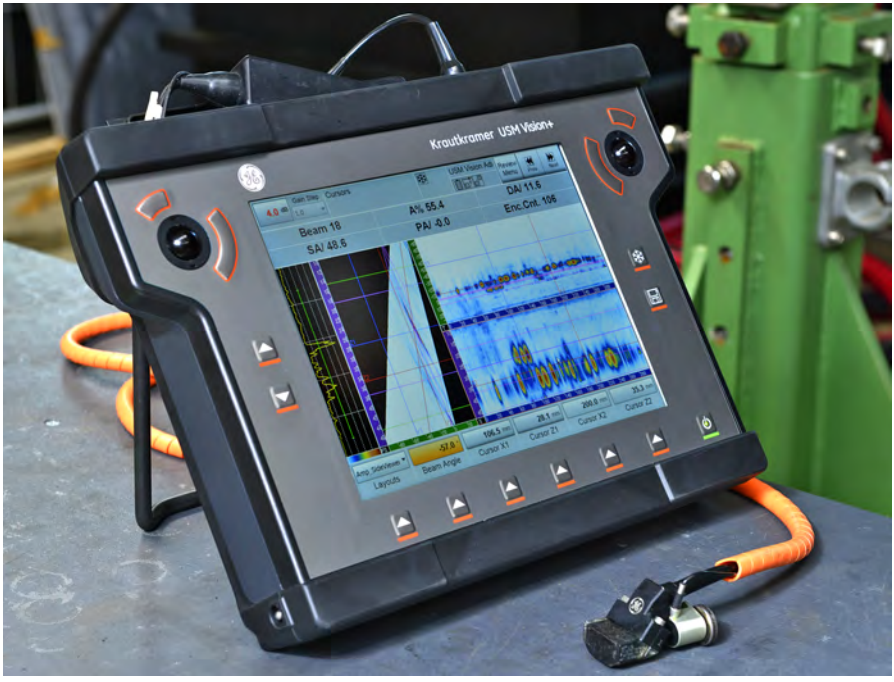
GE
Measurement & Control

超音波検査

Krautkramer USM Vision+

ユーザマニュアル



imagination at work

110N1532_JA 改訂 3
2015 年 7 月

Krautkramer USM Vision+

携帯式フェーズドアレイ超音波試験

ユーザマニュアル

110N1532_JA 改訂 3
(ソフトウェアバージョン 9.4.1)
2015 年 7 月

www.gemeasurement.com

©2015 General Electric Company. 無断転載を禁ず。
技術的な内容は通知なしに変更される場合があります。

[このページにはコンテンツはありません]

第 1 章 USM Vision の概要

1.1 はじめに 1

第 2 章 最初の運転開始と操作

2.1 装置の概要 3
2.2 USM Vision+ の設定 5
2.3 プローブの接続 6
2.4 電源 6
2.4.1 外部の電源を使用した操作 6
2.4.2 バッテリーを使用した操作 7
2.4.3 バッテリーの充電レベルの確認 7
2.4.4 バッテリーの交換 8
2.4.5 バッテリーの充電 8
2.5 インターフェイス 9
2.5.1 USB ソケット 9
2.5.2 ネットワーク 9
2.6 トラックボールおよびタッチスクリーン 9
2.6.1 トラックボール 9
2.6.2 タッチスクリーン 10
2.7 ソフトウエアのインストール 10
2.8 USM Vision+ の使用準備 10
2.9 USM Vision+ の操作を開始する 11
2.10 基礎設定の確定 15
2.11 システム情報の確認 17
2.12 ソフトウェアを終了し、シャットダウンする 18

第 3 章 フェーズドアレイ (PA) モード

3.1 フェーズドアレイメニュー 19
3.2 ゲートメニュー 35
3.3 表示メニューの溶接の形状 36
3.3.1 測定値のサブメニュー 37
3.4 ファイルメニュー 39
3.4.1 ロード / 保存パスサブメニュー 39

3.5 カラーパレットエディター (振幅と実際の深さ) 40
3.5.1 ユーザーインターフェース. 40
3.6 カラールーラ 42
3.6.1 振幅カラーバー. 42
3.6.2 RF 用の振幅カラーパレット 43
3.6.3 深さカラーバー. 43
3.7 ステップコントロール機能 44
3.7.1 有効な値の範囲. 44
3.7.2 パターンのビーム数 44
3.7.3 グレー表示のロジック 44
3.7.4 ユーザーインターフェース. 44
3.8 音速測定. 45
3.9 範囲トリガ :IP の取得と IF ゲート 50
3.10 新しいビューアの表示オプション 50

第 4 章 校正

4.1 0° 線形スキャンの校正 53
4.2 20° 線形スキャンの校正 60
4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正. 68
4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 75
4.4.1 溶接検査用デュアル扇形スキャンの作成 83
4.5 感度校正. 86
4.5.1 1 ポイント TCG (0° 線形スキャン) 86
4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン) 91
4.6 扇形スキャン TCG 測定値 97
4.6.1 TCG 校正の検証 110
4.6.2 TCG 振幅評価レベル 112
4.6.3 エコー評価 113
4.7 エンコーダ校正 115

第 5 章 仕様

5.1 一般仕様. 119
5.2 I/O コネクタ (LEMO ECG.2B.314.CLV) 125

付録 A ユーザーアカウントの作成

A.1 ユーザーアカウントの設定 127

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する 130

付録 B タッチスクリーンの校正

B.1 タッチスクリーンの再校正 137

付録 C 環境コンプライアンス

C.1 廃電気・電子製品指令 141

C.2 バッテリーの処分 141

C.2.1 マークの意味 142

C.2.2 リスクとその削減におけるお客様の役割 142

付録 D 用語集

[このページにはコンテンツはありません]

留意事項

このセクションの情報は、GE Measurement & Control の 超音波検査装置のすべてのユーザーが読んで理解する必要があります。これらの説明に従わない場合、計測または他のテスト結果のエラーを引き起こすこともあります。そして誤った結果をもとにした決断は、対物事故、人身事故、または死を招くこともあります。

一般的な警告

超音波装置の適切な使用には次の 3 つの重要な要素が必要となります。

- 正しい試験機器の選択
- 明確な 「試験適用要件」の知識
- 溶接に関する操作者のトレーニング

このオペレーティングマニュアルは GE 製装置の基礎的な設定と操作を説明するものです。しかし、超音波装置の使用に影響する追加の要因があります。こうした追加要因に関する特定の情報はこのマニュアルの範囲外となります。操作者はより詳細な情報に関しては超音波検査に関する教本を参照する必要があります。

オペレータートレーニング

操作者は超音波検査装置を使用する前に十分なトレーニングを受けなければなりません。操作者は一般的な超音波検査手順と特定の検査に必要な設定およびパフォーマンスのトレーニングを受ける必要があります。操作者は以下を理解する必要があります。

- 音波伝播理論
- 検査資材の音速の効果
- 2 つの異なる資材が接触した時の音波の反応
- 音波ビームのカバーする範囲

オペレータートレーニング、資格、証明書、そして検査規定における特定情報は、様々な技術協会、業界団体、政府機関から入手可能です。

検査の限界

超音波検査では、音波ビームの範囲内からのみ情報を取得します。操作者が音波ビームの範囲外の検査物質について推論する際は十分に検討する必要があります。例えば、大きな物質を検査する時、検査物体のすべてを検査することが不可能だったり、実用的でないことがあります。

遂行する検査が完全でない場合、操作者は検査の対象となる特定部分を指し示してもらう必要があります。評価された部分からのデータを基盤として、検査していない部分の状態を推定するのは、統計技術や確率技術の訓練を十分に受けた人員にのみが行うべきです。特に、特定の部分の状態が大幅に変わりうる、腐食を受ける物質は、十分な訓練を受け、経験豊かな操作者のみが評価するべきです。音波ビームは最初に接触した内部表面から反射します。形成品の形状寸法や重複した欠陥または重複した表面により、厚み測定器は物質の後壁ではなく内部欠陥への距離を測定することがあります。操作者は検査物質の厚み全体が検査されるような方策を講じる必要があります。

操作者は超音波伝達媒質の使用に精通する必要があります。伝達媒質層の厚みと検査結果のエラーを最小限に抑えるためには、伝達媒質が一貫した方法で使用・応用されるように、検査技術を向上する必要があります。校正と実際の検査は最小量の伝達媒質を使って変換機に一貫した圧力を加えることで、同様の伝達媒質状況の下で行う必要があります。

安全に関する情報

注意！　この機器は材料検査専用に設計されています。医療適応用または他の目的での使用は許可されていません。

この機器は工業環境でのみ使用してください。

この機器はバッテリまたは AC 充電器を使用して電源につないで操作できます。電源ユニットには電気安全性クラス II が適用されます。

この機器は有資格者のみが取り扱うものとします。

この機器は爆発性雰囲気 / 環境で使用しないでください。

上がるときにハーネスを使用する際には注意してください。首が絞まってしまうリスクがあります。

この機器で上がる際には、ネックストラップを使用することはできません。

ユーザの指が補助スタンドに挟まると、怪我をする場合があります。

オフとウェア

現段階の技術では、ソフトウェアは決して完璧ではありません。ソフトウェア制御型検査機器を使う前は対象とする用途で必要な機能が完璧に動作することを確認してください。

欠陥、エラーと比類ないストレス

装置の安全な操作ができない場合には、装置をコンセントからはずし、誤って再接続しないようにする必要があります。必要に応じてバッテリーをはずします。

以下の場合は安全に動作しません：

- 機器に損傷が見られる
- 機器が完璧に動作しない
- 異常温度、特に非常に高い湿度または腐食性環境などの悪条件下で長期保管されていた
- 輸送時に強い圧力を受けていた

バッテリの安全に関する情報

注意！　この超音波機器の電源は、リチウムイオンバッテリーで供給されます。これらの安全手順、製品操作マニュアルを注意深く読んでください。

バッテリを開けたり、分解しないでください。

バッテリを 80°C 以上の熱、または火に晒さないでください。直射日光があたる場所に保管しないでください。

バッテリを短絡しないでください。

相互に短絡する、または別の金属物により短絡される可能性があるボックスや引出にバッテリをやみくもに保管しないでください。

バッテリは使用するまで、元のパッケージングユニットから取り出さないでください。

バッテリに機械的衝撃を与えないでください。

バッテリから液体が漏れている場合、その液体が皮膚や目に触れないようにしてください。触れた場合は、その部位を大量の水で洗い、医師の診察を受けてください。

この機器に同梱されている専用チャージャで充電してください。

機器へのバッテリの挿入手順、および機器のバッテリ充電に関する注意事項に従ってください。

バッテリや機器のプラス (+) 記号、マイナス (-) 記号に注意して、正しく使用してください。

様々なメーカー、要領、サイズ、種類から成るバッテリをこの機器に混合しないでください。

バッテリは子供の手の届かない所に保管してください。

バッテリを清潔で乾燥した状態にしてください。

バッテリの安全に関する情報 (続き)

注意！　この超音波機器の電源は、リチウムイオンバッテリーで供給されます。これらの安全手順、製品操作マニュアルを注意深く読んでください。

適切な用途のみにバッテリを使用してください。

極力、使用していない機器からはバッテリを取り外してください。

バッテリは 1 ヶ月以上充電されていない状態で保管しないでください。

バッテリは 6 ヶ月以上再充電されていない状態で保管しないでください。

国や地域の規制に従って、バッテリを適切にリサイクルまたは廃棄しなければなりません。不明な点がある場合は、地域のディーラーに連絡してください。

バッテリを廃棄する際には、充電されていない状態で収集場所まで運ばなければなりません。バッテリが完全に充電されていない状態でない場合、短絡するリスクがあります。短絡を避けるには、粘着テープとの接続を断ちます。

FCC 適合性宣言

この機器は、FCC 規則の第 15 部に準拠しています。この機器の操作には、次の 2 条件が必要です。

1. この機器は有害な干渉を起こさない。
2. この機器は、予期せぬ動作をもたらす可能性のある干渉を含む、あらゆる受信干渉に耐性を持つ。

この機器は、FCC 規則の第 15 部に準拠するクラス A デジタル装置に関する規制要件に基づいて所定の試験が実施され、その適合が認証されています。これらの規制要件は、商業環境において機器を使用する際、有害な干渉に対する妥当な保護を提供するために設けられています。この機器は、無線周波数エネルギーを生成かつ利用するとともに、放射することもあります。取扱説明書にしたがって接地および使用が行われない場合は、無線通信に有害な干渉を引き起こす恐れがあります。この機器を住宅地で利用すると有害な干渉を起こすこともあり、その場合、使用者は自己負担において適切な対策を講じる必要があります。

サービス

超音波探傷器 USM Vision+ は次の企業が製造しています。

GE Sensing & Inspection Technologies GmbH
Robert-Bosch-Straße 3
50354 Hürth
Germany
T +49 (0) 22 33 601 111
F +49 (0) 22 33 601 402

USM Vision+ は高品質の部品を使用して、最先端の方法を用いて製造されています。製造過程を通した検査または中間試験、および DIN EN ISO 9001 認定の品質管理システムにより、機器の適合性と完成度の最適品質が確保されています。

それにもかかわらず、ご使用の機器でエラーが検出された場合には、機器の電源を切り、バッテリーをはずしてください。表示されたエラーおよび発生状況について、お近くの GE カスタマーセンターおよびサポートにご連絡ください。

現地で行えない修理が必要となる場合があるため、包装箱を保管しておいてください。

機器の使用、取扱い、操作および仕様について把握しておきたい特殊なことがある場合は、お近くの GE 代理店または本マニュアルの裏表紙に記載されているサービスセンターにご連絡ください。

印刷変換

注記： *これらのパラグラフには、有用だが、タスクの適切な完了に必ずしも必要ではないトピックに関する追加情報が記載されています。*

重要： *これらのパラグラフには、装置の適切な設定のために必須の指示が強調して記載されています。これらの指示に注意深く従わない場合は、性能の信頼性が損なわれる可能性があります。*

警告 これらのパラグラフには、もし避けなければ重大な怪我または死につながる、潜在的に有害な状況が示されています。

注意！ これらのパラグラフには、もし避けなければ軽度から中程度の怪我または装置への損害につながる、潜在的に有害な状況を示しています。

第 1 章　USM Vision の概要

1.1 はじめに

USM Vision+ フェーズドアレイ検出システム（下記*図 1* を参照）は、画像検査結果とエンコードされたデータ記録、さらに画面上評価のためにフェーズドアレイと従来の超音波検査（UT）を組み合わせたものです。このシステムは、16/128 構成で動作します。つまり、マルチプレックスモードの 16 物理チャネルを提供し、最大 128 要素を持つプローブを駆動することができます。直感的なメニュー構造とレイアウトにより、複数のグループ（最大 12 グループ）に選択されていても、簡単に操作できます。

ユーザーはタッチスクリーンまたはスクリーン下の 6 つのソフトボタン (F1-F6) と 2 つトラックボールのいずれか を使用してデータを入力します。

図 1: USM Vision+

注記：*このマニュアルは製品の更新と機能追加を反映し改訂される場合があります。マニュアルの最新バージョンについては、お近くの販売代理店に連絡するか、Web サイト（www.ge-mcs.com）にアクセスしてください。*

[このページにはコンテンツはありません]

第 2 章　最初の運転開始と操作

2.1 装置の概要

以下の*図 2* に、USM Vision+ のフロントパネルで利用できる制御装置を示します。

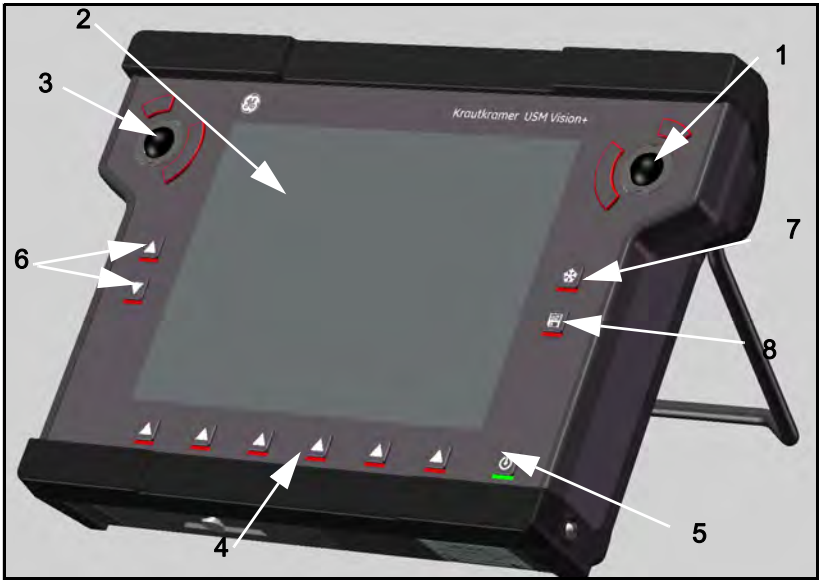


図 2: USM Vision フロントパネル

表 1: USM Vision+ フロントパネルのキー (上記*図 2* を参照)

番号	フロントパネルコントロール
1	ユーザーインターフェースの焦点をコントロールする 2 つのキー付きトラックボール
2	グラフィックインターフェースの直接操作用タッチスクリーン
3	コントロールの焦点値に直接アクセスするための 2 つのキー付きトラックボール
4	ファンションキー、ソフトウエアを介して割り当てがプログラム可能。
5	パワーキー (メーターの ON/OFF 切り替え用)
6	ゲイン増減キー
7	画像こま止め
8	データ保存、レポート生成

2.1 装置の概要 (続き)

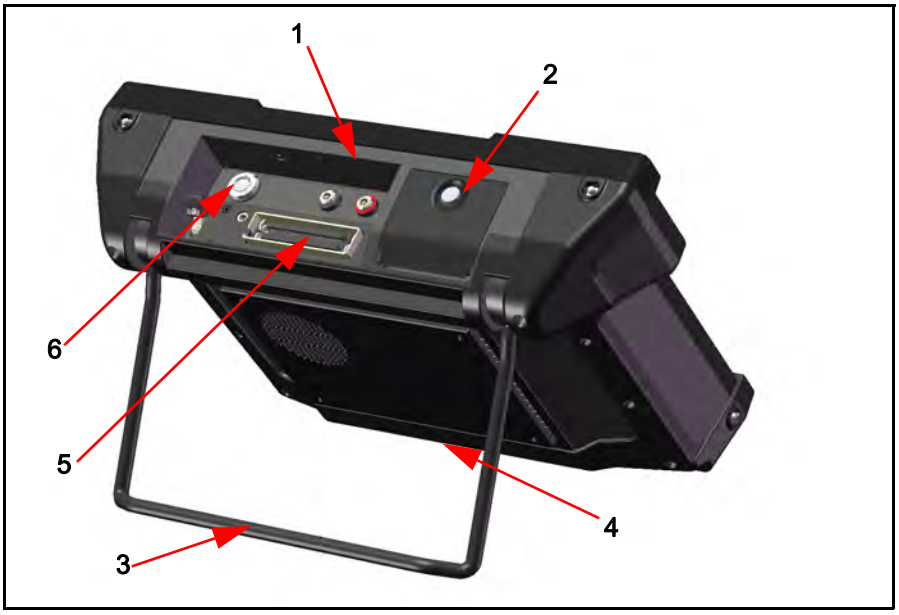


図 3: USM Vision リアパネル

表 2: USM Vision+ リアパネルのキー (上記*図 3* を参照)

番号	フロントパネルコントロール
1	LEMO 00 COAX ソケット (従来のシグナルおよび T/R モードで使用する UT 用)
2	PC インターフェイス :VGA および電源に接続するためのイーサネット、USB、Lemo 0S
3	搬送および斜角取付用サイドスタンド
4	底部バッテリー入れ 1 または 2 つのリチウムイオンバッテリー収納用
5	フェーズドアレイプローブコネクタ
6	I/O コネクタ、エンコーダーインプット

2.2 USM Vision+ の設定

USM Vision+ の後部には異なる位置で固定するサイドスタンドとハンドルがあります。完全に引き伸ばすと、装置の輸送ハンドルとなります。USM Vision+ はスクリーンが良く見えるようにさまざまな角度で設定できます。

重要： *USM Vision+ を安定した平面に置きます。安定した平面で操作する場合、スタンドが固定されていることを確認し、機器の背面には触らないでください。加えられた力により、サイドスタンドが動いてサイドスタンドが折れたり、装置が倒れたりする場合があります。ハンドルを出したら、しっかりと掴み不要な動きをしないようにしてください。*

この装置は屋内または屋外で使用できます。環境条件を満たす適切な取り付け場所を選択します。周辺温度は 0 から +45° C まで、相対的湿度は 95% 以下である必要があります。

USM Vision+ は操作中に発熱するため、十分な換気と、ユニットと熱に敏感な物体や装置の間に十分な間隔を確保します。

直射日光やその他の発熱源による直接の熱、熱の蓄積および過熱状態を避けます。十分でよどみない空気の循環があることを確認します。

装置の上、特にコネクターには汚れ、特に乾燥した絶縁性の汚れ以外の汚れがたまらないようにします。

安全な操作のために、以下の状態で行う必要があります。

- 装置、特にコネクターの部分に鉄塵または鋼鉄塵が入らないようにします。使用中でないコネクターには保護用キャップを被せます。

2.3 プローブの接続

適正な接続ケーブルが入手できる場合には、GE の製造する各種プローブを USM Vision+ と組み合わせて利用できます。1 つまたは 2 つのプローブ用のコネクターソケットは USM Vision+ の上部にあります。

変換器が 1 つのみのプローブを接続する際には、いずれかのコネクタソケットを使用できます。送信機と受信機用のコネクタは、赤い輪印（= 受信機）および黒い輪印（= 送信機）でマークされています。

2.4 電源

USM Vision+ は外部の電源または最大 2 個のリチウムイオンバッテリーを使用することができます。USM Vision+ はバッテリーが装置に入っている時でも配電幹線システムに接続できます。この場合、装置の操作中に放電したバッテリーが充電されます。

電源ユニットは屋内操作のみに使用できます。

2.4.1 外部の電源を使用した操作

外部の電源は 90V と 240V 間の AC 電圧（公称電圧）に自動的に調整されます。

適正な電源ケーブルで外部の電源を使用し、USM Vision+ を配電幹線のコンセントに接続します。コンセントのコネクタは USM Vision+ の上部のカバーの下にあります。次の操作を実行します。

- 装置の上部のカバーのローレット頭ねじを緩め、カバーを完全に開きます。
- 外部電源ユニットの Lemo コネクタを、カチンとかかるまでコンセントのコネクタ **+15V** に差し込みます。
- Lemo プラグを引き抜く際には、開錠するためにまずプラグの金属ブッシングを引っ込めます。
- USM Vision+ を搬送する際には、必ずカバーを閉め、ローレット頭ねじを締めます。

注記： *配電幹線を電源にする際には、停電の際のシステム障害とデータ損失を防止するために USM Vision+ にバッテリーを使用することが推奨されます。*

2.4.2 バッテリーを使用した操作

オプションのバッテリー操作モードには 1 個またはできれば 2 個のリチウムイオンバッテリーを使用します。こうしたバッテリーはそれぞれ大容量を備えています。これにより、2 個のリチウムイオンバッテリーは装置の長時間の操作時間が保証されます。

2.4.2a バッテリーの挿入

バッテリー入れは装置の底部にあり、カバーはローレット頭ねじで固定されています。バッテリーを取り付けるには、次の操作を実行します。

- 装置の底部のカバーのローレット頭ねじを緩めます。
- カバーを折り畳むと、2 個のバッテリー入れが確認できます。
- バッテリー入れの左側または右側にバッテリーを入れます。接触子が後方、下向きになるようにバッテリーの位置を確認してください。
- カバーを閉め、ローレット頭ねじを締めます。

2.4.3 バッテリーの充電レベルの確認

リチウムイオンバッテリーにはバッテリー充電インジケーターが搭載されています。このインジケーターはバッテリーの正面にあります。5 つの LCD セグメントがバッテリーの充電レベルを表示します。充電された LCD セグメント数の表示する充電レベルは以下の通りです。

- 5 つのセグメント – バッテリーの充電レベル 100 ...81%
- 4 つのセグメント – バッテリーの充電レベル 80 ...61%
- 3 つのセグメント – バッテリーの充電レベル 60 ...41%
- 2 つのセグメント – バッテリーの充電レベル 40 ...21%
- 1 つのセグメント – バッテリーの充電レベル 20 ...1%

2.4.4 バッテリーの交換

重要： *操作中にバッテリーを 2 個ともはずし、装置が配電幹線に接続されていない場合、保存していないデータはすべて失われます。*

次のようにして、操作中に 1 個のバッテリーを交換することができます。

- 最初に、十分に充電したバッテリーを空のコンパートメントに挿入します。
- 次に、もう 1 つのバッテリーをはずします。

2.4.5 バッテリーの充電

リチウムイオンバッテリーは装置内で直接または外部バッテリーチャージャーを使って充電できます。複数のバッテリーが継続的に充電されます。

装置内にバッテリーがある場合、充電プロセスは外部電源に接続するとすぐに自動的にスタートします。超音波検査を実行しながらバッテリーを充電することができます。

充電時間は 1 つのバッテリー当り約 6 時間です。充電時間は操作と無関係です。充電時間は周辺温度が 25 ° C から 30° C の場合のものです。高温ではバッテリーが全容量まで充電できないことに留意してください。

リチウムイオンバッテリーは GE Measurement & Control が推奨・提供する外部バッテリー充電器でも充電できます。

注記： *外部充電器の取扱い方法に関する情報は充電器の説明書を参照してください。*

2.5 インターフェイス

3 つの USB ソケット、1 つの VGA ソケットと 1 つのネットワークインターフェースが USM Vision+ の上部のカバーの後ろにあります。

2.5.1 USB ソケット

3 つの USB タイプ A ソケットは、マウス、キーボード、プリンターまたは外部データキャリアなどの多機能接続を提供します。

重要： *USB タイプ B コネクタは USM Vision+ またはコンピュータに損傷を及ぼす可能性があるため、使用できません。*

注記： *関連するソフトウエアに関する情報はデバイスのメーカーの説明書を参照してください。*

2.5.2 ネットワーク

データ転送の場合、USM Vision+ をイーサネットネットワークに接続できます。基礎ネットワーク機能はすでにセットアップされていますが、特定の地域のネットワーク要件に適応・設定する必要があります。

2.6 トラックボールおよびタッチスクリーン

2.6.1 トラックボール

USM Vision+ にはグラフィックソフトウエアインターフェースを操作するための 2 つのトラックボールが搭載されています。2 つのトラックボールは互いに独立して機能します。

各トラックボールには大小のボタンがあります。トラックボールの両側にあるボタンの機能は同じです。大きなボタンは選択を確認または焦点を持つボタンの動作を行い、小さなボタンは動作を取り消します。

2 つのトラックボールは同時に操作することができ、右のトラックボールで焦点を動かし、左のトラックボールのボタンで機能を始動させます。

2.6.2 タッチスクリーン

USM Vision+ にはタッチスクリーンが装備されており、画面上に表示されるメニューの直接操作を可能にします。直接画面に触れて行う操作はマウスによる操作（選択し、クリックする）と取り代わります。このため、マウスポインターは必要ではありません。ユーザーインターフェースの要素を選択または表示するためには、画面上のポイントを短時間触れてください。

注意！ 硬質またはとがった物体 (ボールペンやねじ回しなど) で触れてはなりません。こうした物体はタッチスクリーンに深刻な損傷を与える可能性があります。画面を強く押さないようにしてください。タッチスクリーンは軽く触れるだけで反応します。

2.7 ソフトウエアのインストール

USM Vision+ は設定済みで操作の準備が完了しています。

2.8 USM Vision+ の使用準備

USM Vision+ の梱包を解く時は、装置、プローブ、電源およびケーブルを輸送容器から注意深く出します。包装資材を廃棄する前に包装スリップに記載されたすべての構成品と書類を確認してください。見つからない項目や損傷を受けた項目があれば、直ちに GE Measurement & Control に問い合わせてください。

初めて USM Vision+ を受け取った後は、バッテリーをユニットに挿入する必要があります。それからユニットに含まれている電源を使ってバッテリーを充電します。USM Vision+ を起動する時は、システムにログオンするためにシステム管理者からのユーザー名とパスワードが必要になります。検査を始める前にリンクされた PC または USB メモリースティックからユニットに検査プランをインポートし、プローブを USM Vision+ の上部のポートに取り付ける必要があります。

2.9 USM Vision+ の操作を開始する

USM Vision+ の操作を開始するためには、フロントパネルの右下の**パワー**ボタンを押す必要があります（ *3 ページの図 2* を参照）。装置のスイッチを入れると、USM Vision+ のソフトウエアが起動します。下記*図 4* と同様の初期化スクリーンが表示されます。

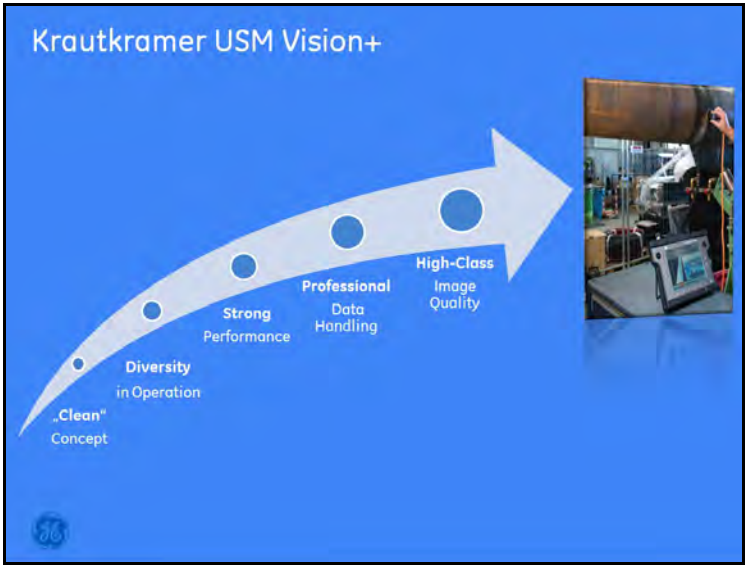


図 4: USM Vision 初期化スクリーン

ロードされると、画面には 2 つのセキュリティレベル：検査者と管理者（完全アクセス）が表示されます（ *12 ページの図 5* を参照）。その他のエントリレベルについては、本マニュアルの付録 A を参照してください。

2.9 USM Vision+ の操作を開始する (続き)

図 5: ログインスクリーン

管理オプションを押した場合、下記の図 6 に示すようにパスワードの入力が必要です。検査者オプションを押した場合、キーボードを使用してユーザー名を入力するよう求められます。

図 6: パスワードの入力

2.9 USM Vision+ の操作を開始する（続き）

パスワードを入力するには、スクリーンの左上隅にあるキーボードアイコンを押します。オンボードキーボードが開きます（下記図 7 を参照）。

図 7: オンスクリーンキーボード

デフォルトのパスワードは「1234」です（パスワードを変更するには、付録 A を参照してください）。システムがパスワードを確認すると、Windows スクリーンが開き（下記図 8 を参照）すべての機能およびアプリケーションにアクセスできます。

図 8: Windows のデスクトップスクリーン

2.9 USM Vision+ の操作を開始する (続き)

USM Vision+ のアプリケーションを起動するには、「EchoLoader」アイコンを押します。次のスクリーンは、USM Vision+ 起動画面です。

図 9: USM Vision+ 初期化スクリーン

確認されると、図 9 に示す起動画面が表示され、下記図 10 に示すオプション選択画面に移動します。使用可能なオプションは PA （フェーズドアレイ）と従来です。このマニュアルは、PA アプリケーション（第 3 章を参照）のすべての機能を説明しています。今後の改訂版では将来のアプリケーションを扱います。

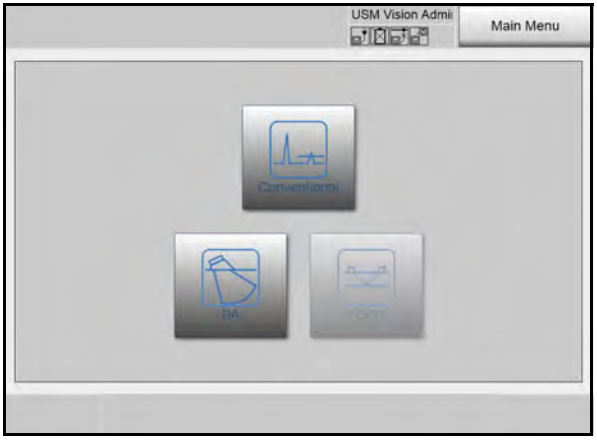


図 10: オプション選択スクリーン

2.10 基礎設定の確定

USM Vision+ の基礎設定（言語、日付と時刻、測定単位）を行うためにはメインメニューのボタンを押した後、**設定**オプション（下記図 11 を参照）を押します。

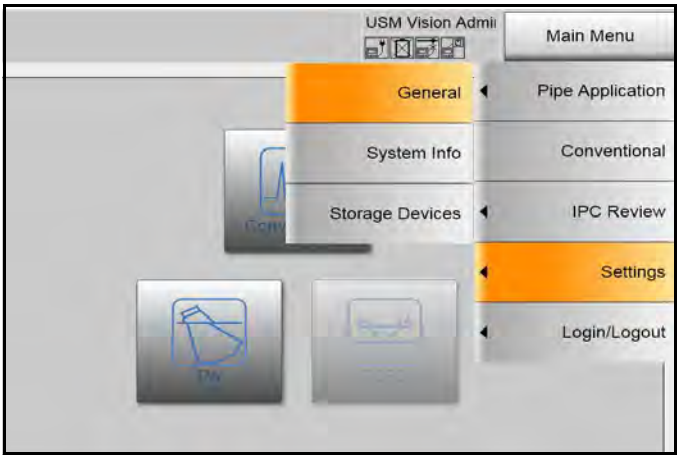


図 11: メインメニューボタン

次に、**一般**を押します。一般設定オプション（下記図 12 に表示）が表示されます。

図 12: 一般設定ウィンドウ

2.10 一般設定の確定 (続き)

- 言語を変更するためには、言語ドロップアウトメニューから、希望の言語を選択します。英語、日本語、中国語、ポルトガル語、ドイツ語、イタリア語、フランス語、スペイン語、ロシア語およびアラビア語

注記： *最初のリリースでは、英語とドイツ語の GUI のみです。その他の言語の GUI は間もなく追加されます。*

- 日付を変更するためには、月名ドロップアウトメニューから、該当する月名を選択します。日付と年は、ドロップダウンメニューを押し、キーバッドを使って日付を入力します。
- 時間を変更するためには時間または分のドロップダウンメニューを押します。それから関連キーパッドで時間（23 まで）と分（59 まで）を入力します。
- 測定単位を選択するには、単位のドロップダウンメニューを押します。ミリメートルまたはインチのいずれかを選択できます。
- 小数点のスタイルを選択するためには、ピリオド（.）またはコンマ（,）の小数点ボタンを押します。
- スクリーンの色を変えるためには、カラースキームのドロップダウンを押します。標準、明、暗のオプションから選択できます。
- 起動オプションは従来のチャネルの起動を決定します。デフォルト設定または最後に使用した設定での起動のいずれかを選択できます。

設定の入力が完了したら、**閉じる**を押します。USM Vision+ のメインメニューに戻ります。

2.11 システム情報の確認

システム情報スクリーンには、USM Vision+ に関する基礎データ（シリアル番号、ハードウエアとソフトウエアのバージョン、最新の校正日）が含まれています。**メインメニュー**からこのデータにアクセスするためには、**設定**を押した後、**システム情報**を押します。下記*図 13* と同様のスクリーンが表示されます。**終了**を押して**メインメニュー**に戻ります。

図 13: システム情報のウィンドウ

注記： *GE のサポートに連絡する場合、リモートアシスタンスを簡素化するために、すべてのシステム情報のデータを用意してください。*

2.12 ソフトウェアを終了し、シャットダウンする

重要： *必ずソフトウェアを終了してから装置をシャットダウンするようにします。この順序に従わない場合は、データ損失が発生することがあります。*

メインメニューから 、USM Vision+ を閉じるには **ログアウト**または**シャットダウン**の 2 つの方法があります。

- **シャットダウン**を選択すると、全システムがシャットダウンします。
- **ログアウト**を選択すると現在のユーザーがログオフされます。

注記： *ソフトウェアあるいはオペレーティングシステムをシャットダウンせずに USM Vision+ のスイッチを切るためには、フロントパネルの***始動***ボタンを 4 秒以上押し続けます。*

この手順の極端な例外としてシャットダウンせずにスイッチを切らなければならない場合があります（装置が反応しなくなった場合など）。この場合、保存されていないデータはすべて失われます。

第 3 章　フェーズドアレイ (PA) モード

3.1　フェーズドアレイメニュー

以下の図 14 にフェーズドアレイメニューを示します。

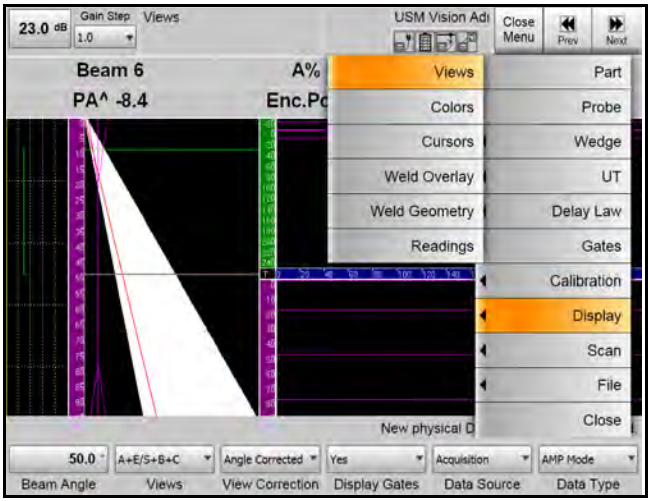


図 14: フェーズドアレイメニュー

この章では、使用可能なメニューが順番に示されていますが、任意の特定のメニューに直接進むことができます。これを実行するには、 *20 ページの図　15 のメニューマップ*を参照して、適切なセクションでの指示に従ってください。

3.1 フェーズドアレイメニュー (続き)

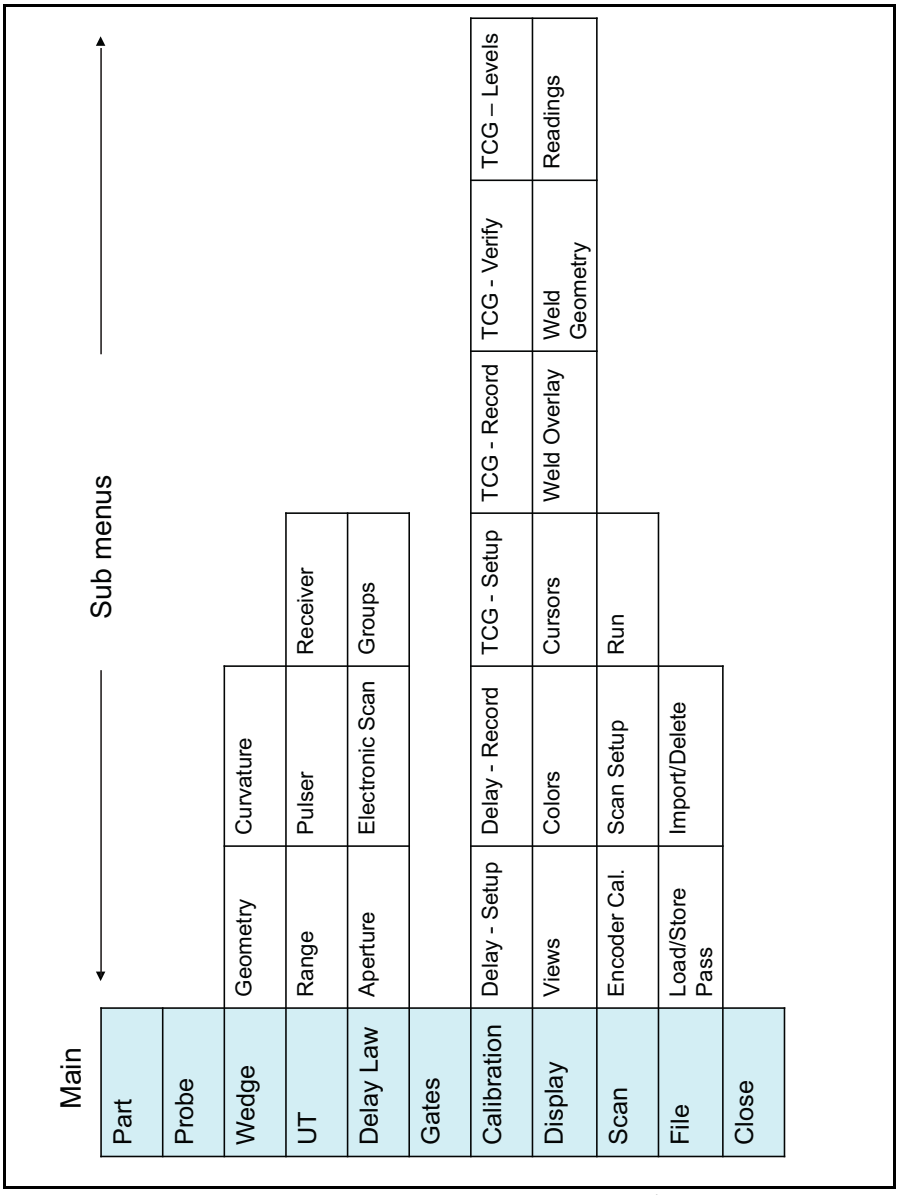


図 15: PA モードのメニューマップ

3.1 フェーズドアレイメニュー (続き)

表 3: メニューレイアウトと測定値

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
パート					
		材料速度	100 - 15,000 m/s	m/s、in/ms	現在使用されているテストオブジェクトの音速
		厚さ		mm、in	テストオブジェクトの厚さ
		形状	平面、凸面、凹面		テストオブジェクトの形状
		曲率へのビーム	可、不可		曲率方向へ向かう音波ビーム
		外側の直径		mm、in	テストオブジェクトの外径
		遅延規定計算	実行		遅延規定計算の開始
プローブ					
		プローブ名		アルファ番号 :	使用中のプローブの名前
		プローブ SN		アルファ番号 :	使用中のプローブのシリアル番号
		プローブの周波数	0.5 - 20	MHz	使用中のプローブの周波数
		要素の数	1 - 128	整数	使用中のプローブの要素数
		ピッチ		mm、in	使用中のプローブの要素ピッチ
		高度		mm、in	使用中のプローブの要素長

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
ウェッジ					
	形状	ウェッジ名		アルファ番号	使用中のウェッジ / 遅延の名前
		ウェッジ角度	0 - 45	°	ウェッジ角度
		ウェッジ速度	500 - 6000 m/s	m/s、in/ms	ウェッジ / 遅延の縦方向音速
		ウェッジ正面		mm、in	アレイの中心からエッジ (プローブ) 前面までの距離
		Z オフセット		mm、in	アレイの中心から結合面までの距離
		第 1 要素位置			第 1 要素の位置
	曲率	ウェッジ名		アルファ番号	使用中のウェッジ / 遅延の名前
		形状	平面、凸面、凹面		ウェッジ / 遅延の形状
		半径		mm、in	主軸のウェッジ / 遅延の半径
		ビーム方向	左方向、右方向		ビームの方向
		遅延規定計算	実行		遅延規定計算の開始

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
UT	範囲	範囲開始			範囲の開始 (A スキャンおよびフレーム)
		範囲モード	自動、手動		レッグ数に関連した自動範囲設定
		範囲終了		mm、in	範囲の終了 (A スキャンおよびフレーム)
		レッグ	1 - 10		フレームに表示されるレッグ数
		範囲トリガ	IP、IF		IE の IP からの範囲とゲートのトリガ
	パルサ	パルサ電圧	30 - 150	ボルト	初期パルスの電圧
		IP 幅モード	自動、手動		プローブ周波数から自動計算されたパルス幅
		パルス幅	30 - 1260	ns	パルス幅
		PRF モード	自動、手動		自動計算されたパルス繰り返し周波数
		PRF	15 - 10000	Hz	パルス繰り返し周波数
		範囲トリガ	IP、IF		IE の IP からの範囲とゲートのトリガ
	受信機	整流	全波、正半波、負半波、RF		シグナル清流
		フィルタ		MHz	周波数フィルタ
		動画フィルタ	オフ、オン		シグナルスムージング
		自動 80%	実行		ゲート A で 80% の FSH のエコーを取得するゲインを調整

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
遅延規定	開口部	開始要素	1 - 128		現在の設定使用される第 1 要素を定義
		開口	1 - 16		仮想プローブで使用される要素数
		焦点の深さ		mm、in	焦点の深さ
		ピンオフセット	0 - 127		現在のグループでの最初の要素の物理ピン番号
		遅延規定計算	実行		遅延規定計算の開始
	電子スキャン	タイプ	扇形 線形 TR TOFD		電子スキャンのタイプを定義 デュアルモード TOFD 用の透過モード
	扇形 : *線形 :* *TR:* *TOFD:*	角度開始 角度 角度	-86 '-86 から 86 '-86 から 86	°	ビーム角度 (開始)
	扇形 : *線形 :* *TR:* *TOFD*	角度停止 受信オフセット 受信オフセット	86 1 - 127 1 - 127	°	ビーム角度停止
	扇形 : *線形 :* *TR:* *TOFD:*	角度ステップ 受信順番	0.1 - 5 平行、逆向き	°	ショットごとの角度増分 TR プローブでの要素の順序

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
	扇形 : *線形 :* *TR:* *TOFD*	PCS		mm/in	プローブ中心分割
		遅延規定計算	実行		遅延規定計算の開始
	グループ	グループ名		アルファ 番号	現在のグループ名
		グループ表示	現在、すべて		1 つ以上のグループの表示タイプ
		コピー	実行		現在のグループをコピーして、同様のパラメータを持つ新しいグループを作成
		名前変更		アルファ 番号 :	複製したグループの名前変更
		削除	実行		現在のグループを削除
ゲート					
		ゲート選択	A、B、I		パラメータ変更のためにゲートを選択
		ゲート開始		mm、in	選択したゲートを開始
		ゲート幅		mm、in	選択したゲートの幅
		ゲートしきい値	0 - 95	%	選択したゲートのしきい値
		TOF モード	ピーク、側面、J 側面		選択したゲートの TOF 測定モード
		ゲートロジック	オフ、正、負		選択したゲートの口ジック

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
校正					
	遅延設定	基準反射源	深さ、半径、SDH		校正に使用される基準反射源のタイプ
		SDH 直径	1 - 25		SDH の直径 (選択した場合)
		基準距離		mm、in	選択した基準反射源の音響経路または深さ
		許容値		mm、in	希望する校正の許容値
		校正のクリア	実行		既存の校正を削除
	遅延記録	ゲート A 開始		mm、in	選択したゲートを開始
		ゲート A 幅		mm、in	選択したゲートの幅
		許容値		mm、in	希望する校正の許容値
		開始 (記録)	実行		校正手順の開始または基準シグナルの記録
		保存	実行		校正値を保存
		校正のクリア	実行		既存の校正を削除

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
	TCG 設定	基準反射源	深さ、SDH		校正に使用される基準反射源のタイプ
		SDH 直径		mm、in	SDH の直径 (選択した場合)
		基準振幅	10 - 100	%	基準反射源の希望するスクリーン高さ
		許容値		mm、in	希望する校正の許容値
		TCG のクリア	実行		既存の TCG 校正を削除
		TCG	実行		TCG のオン f オフ切替え
	TCG 記録	基準番号	1 - 16	整数	TCG 基準 (ポイント) の現在の番号
		ターゲットの深さ		mm、in	現在の基準反射源の深さと音響経路
		ゲート A 開始		mm、in	選択したゲートを開始
		ビームセクション		°	TCG 記録の角度範囲
		開始 (記録)	実行		TCG 記録手順の開始または基準振幅の記録
		終了 (保存)	実行		TCG 記録の終了と TCG パラメータの保存

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
	TCG 検証	TCG のチェック 終了	実行		TCG 検証手順の開始 (TCG 基準値の包絡線) または検証の終了
		ビーム角度 ビーム選択		° 整数	TCG 検証のショット数または角度
		TCG 曲線	オフ、オン		TCG レベル表示
	TCG レベル	TCG レベル 1		dB	追加 TCG ライン
		TCG レベル 2		dB	追加 TCG ライン
		TCG レベル 3		dB	追加 TCG ライン
		TCG レベル 4		dB	追加 TCG ライン
		TCG 曲線		オフ、オン	TCG ラインの表示 / 非表示
		仲介補正		dB	仲介補正の適用

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
表示					
	ビュー	ビーム角度、ビーム選択	角度開始と停止に関連		ショット数またはビーム角度
		ビュー	A+E/S、E/S、A+E/S+C、A+E/S+B、A+E/S+B+C		スクリーンビューの選択 (A スキャン、A スキャン + E スキャンまたは S スキャンなど)
		ビュー補正	角度補正 / ボリューム補正		電子スキャン (フレーム) の斜角スキャンの表示タイプ
		ゲートの表示	可、不可		ゲートの表示 (オフに切り替えてもアクティブなまま)
		データソース	ゲート A、B の取得		スキャンに使用されるデータ
		データタイプ	AMP、TOF		スキャンで使用されるデータのタイプ
	カラー				
		AMP パレット			エコー振幅用カラーパレット
		TOF パレット			TOF 値用カラーパレット
		カーソル表示	表示、非表示		測定カーソルの表示

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
	カーソル	ビュー選択	トップ、サイド、フレーム		画像評価用ビューの選択
		ビーム角度ビーム選択	角度開始と停止に関連		ショット数またはビーム角度
	トップ + サイド サイド + フレーム	カーソル X1 カーソル Y1		mm、in	X = 機械スキャンの座標 Y = 横方向スキャン (主軸に対して平行)
	フレーム + サイド トップ + フレーム	カーソル Z1 カーソル Y1		mm、in	Z = 深さ座標
	トップ + サイド サイド + フレーム	カーソル X2 カーソル Y2		mm、in	
	フレーム + サイド トップ + フレーム	カーソル Z2 カーソル Y2		mm、in	
	溶接オーバーレイ	オーバーレイの表示	可、不可		電子スキャン (フレーム) でのオーバレイの表示
		基点オフセット X		mm、in	機械スキャンの開始位置
		基点オフセット Y		mm、in	基点 Y (溶接中央部) とプローブの前面の距離
		溶接サイドの反転	実行		プローブ位置を別の溶接面に変更
		ビーム方向	左方向、右方向		ビームの方向
		溶接タイプ		V、X、J	オーバーレイされる溶接のタイプ

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
	溶接形状	次元 A		mm、in	特定の溶接パラメータ
		次元 B		mm、in	特定の溶接パラメータ
		次元 C		mm、in	特定の溶接パラメータ
		次元 D		mm、in	特定の溶接パラメータ
		次元 E		mm、in	特定の溶接パラメータ
		次元 F		mm、in	特定の溶接パラメータ
	測定値	測定値 1	測定値リストを参照		スクリーンに表示される測定値番号 1
		測定値 2			スクリーンに表示される測定値番号 2
		測定値 3			スクリーンに表示される測定値番号 3
		測定値 4			スクリーンに表示される測定値番号 4
		測定値 5			スクリーンに表示される測定値番号 5
		測定値 6			スクリーンに表示される測定値番号 6

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
スキャン					
	エンコーダ校正	スキャンモード	時刻設定、位置		機械スキャンのタイプ
		エンコーダ方向	時計回り、反時計回り		ホイールエンコーダのカウント方向
		エンコーダカウント		mm/チック、in/チック	2 つのエンコーダチック間の距離
		スキャン増分		mm、in	エンコードスキャンによる 2 つの連続したデータ取得の距離
		校正距離		mm、in	エンコーダ校正の距離
		校正開始校正停止			エンコーダ校正の開始または停止
	スキャン設定	スキャンモード	時刻設定、位置		機械スキャンのタイプ
		スキャンとアレイ	垂直、平行		主軸 (アレイ) に対して垂直または平行の機械スキャン
		基点オフセット X		mm、in	機械スキャンの開始位置
		スキャン長さ		mm、in	現在の機械スキャンの長さ
		ビュー	A+E/S、E/S、A+E/S+C、A+E/S+B、A+E/S+B+C		スクリーンビューの選択 (A スキャン、A スキャン + E スキャンまたは S スキャンなど)

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
	実行	スキャン開始 スキャン停止	実行		機械スキャンの開始または停止
		自動命名	オフ、オン		スキャンまたは設定の連続したストレージとのシーケンス番号で指定された名前を使用
		保存	実行		保存開始
		名前を付けて保存	実行		名前を編集してファイルを保存
		溶接サイドの反転	実行		プローブ位置を別の溶接面に変更
		データのクリア	実行		現在のスキャンデータをクリア

表 3: メニューレイアウトと測定値 (続き)

メインメニュー	サブメニュー	機能	値	寸法	コメント
ファイル	ロード / 保存パス	名前		アルファ番号	グループ (ファイル) 名
		自動命名	オフ、オン		スキャンまたは設定の連続したストレージとのシーケンス番号で指定された名前を使用
		保存	実行		保存開始
		名前を付けて保存	実行		名前を編集してファイルを保存
		ロード	実行		選択したファイルのロード
		削除	実行		選択したファイルの削除
	インポート / 削除	名前			グループ (ファイル) 名
		エクスポート	実行		選択したファイルのエクスポート
		すべてエクスポート	実行		機械スキャンデータを含むすべてのファイルをエクスポート
		ターゲットドライブ			ターゲットドライブの指定
		取出し	実行		指定したドライブの取り外し
		インポート	実行		機械データを含むすべてのファイルをターゲットドライブからシステムメモリにインポートする

3.2 ゲートメニュー

ゲートメニューの通常スクリーンを下記*図 16* に示します。

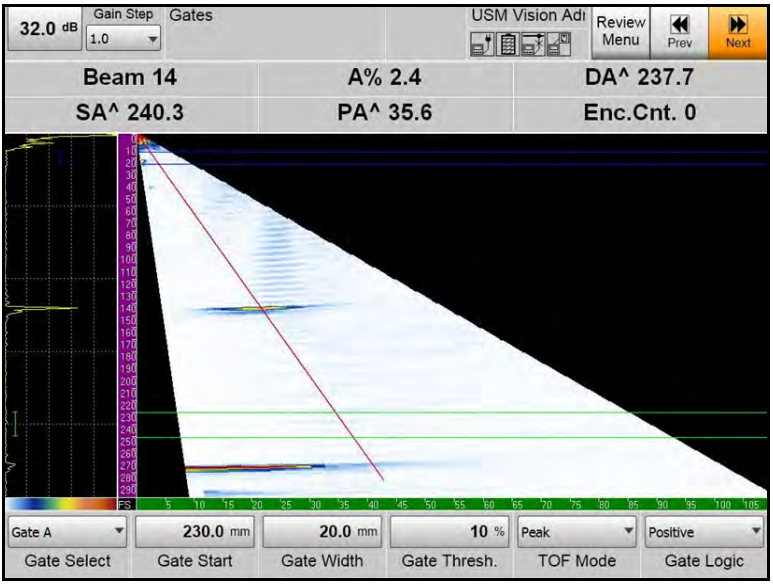


図 16: ゲートメニュー

このメニューで使用可能なオプションを下記*表 4* に示します。

表 4: ゲートメニューオプション

機能	説明
ゲート選択	目的のゲートの選択
ゲート開始	ゲート開始値の設定
ゲート幅	ゲート幅値の設定
ゲートしきい値	ゲートしきい値の設定
TOF モード	TOF 測定のポイントの選択
ゲートロジック	ゲートしきい値違反方法の選択

3.3 表示メニューの溶接の形状

溶接形状は、下記*表 5* で示すように溶接のタイプに応じて設定します。図 17 では 寸法の位置を含む 3 つの溶接タイプの例を示しています。

表 5: 溶接の形状

	次元 A	次元 B	次元 C	次元 D	次元 E	次元 F
シングル V	ルート高	—	半ルート幅	半キャップ幅	—	—
ダブル V	—	トップ高	ボトム高	半トップキャップ幅	半ルート幅	半ボトムキャップ幅
J 溶接	準備角度	ルート高	半ルート幅	ショルダー幅	半径	—

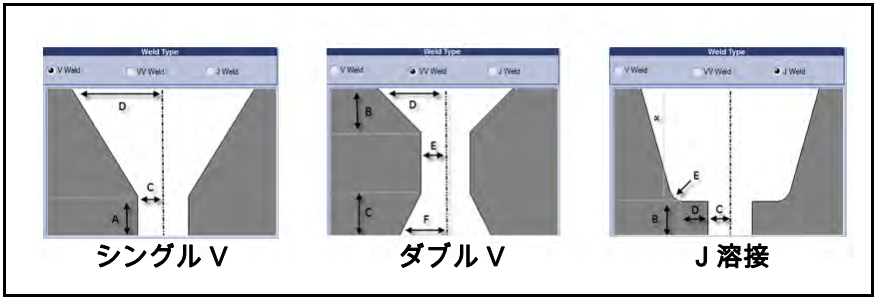


図 17: 溶接タイプ

3.3.1 測定値のサブメニュー

*測定値*のサブメニューの通常スクリーンを下記*図 18* に示します。

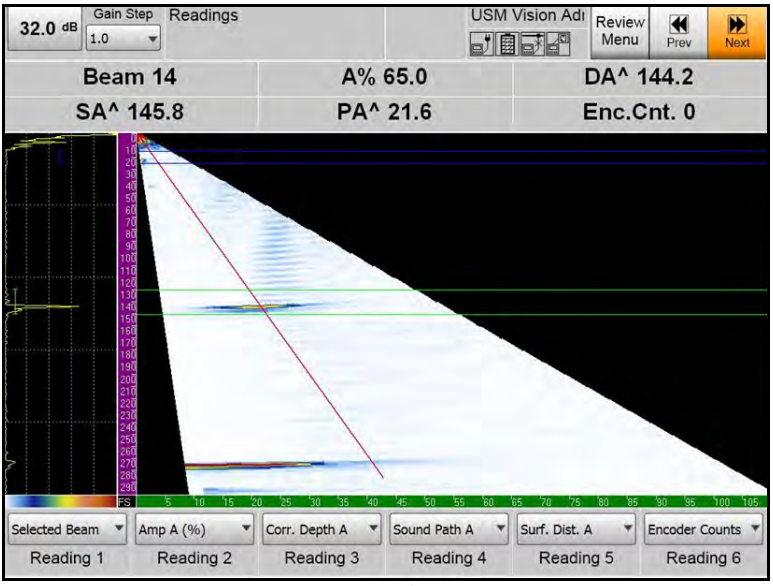


図 18: 測定値のサブメニューの表示

スクリーンに表示するために最大 6 つの測定値（それぞれ 20 パラメータから）を選択できます。このメニューで使用可能なオプションを下記*表 6* に示します。

表 6: 測定値サブメニューのオプション

測定値	説明
なし	測定値が空白
選択したビーム	ビーム数
AMP A (%)	ゲート A のエコー振幅 (% FSH)
AMP A から TCG (%)	TCG と比較したゲート A のエコー振幅 (%)
TCG に対する AMP A (dB)	TCG と比較したゲート A のエコー振幅 (dB)
音響経路 A	ゲート A でのエコーの音響経路
表面距離 A	ゲート A でのエコーの表面 (推定) 距離 (基点オフセット Y)

表 6: 測定値サブメニューのオプション (続き)

測定値	説明
補正深さ A	ゲート A のエコーに関連した補正深さ (部品の厚さを考慮)
無補正深さ A	ゲート A に関連した無補正深さ
AMP B (%)	ゲート B のエコー振幅 (% FSH)
音響経路 B	ゲート B でのエコーの音響経路
表面距離 B	ゲート B でのエコーの表面 (推定) 距離 (基点オフセット Y)
補正深さ B	ゲート B のエコーに関連した補正深さ (部品の厚さを考慮)
無補正深さ B	ゲート B に関連した無補正深さ
S-Diff B-A	ゲート A および B の音響経路の差異
AMP A/B (dB)	ゲート A および B の振幅比 (dB)
AMP I (%)	ゲート I (インターフェースゲート) のエコー振幅
スキャン位置	スキャンの位置
スキャン位置 (°)	丸い物体 (棒、パイプ) の周囲に関連するスキャン位置
エンコーダカウント	実際のエンコーダ値
不足線 (%)	スキャン記録の不足スキャン線

3.4 ファイルメニュー

3.4.1 ロード / 保存パスサブメニュー

*ロード / 保存パス*のサブメニューの通常スクリーンを下記*図 19* に示します。

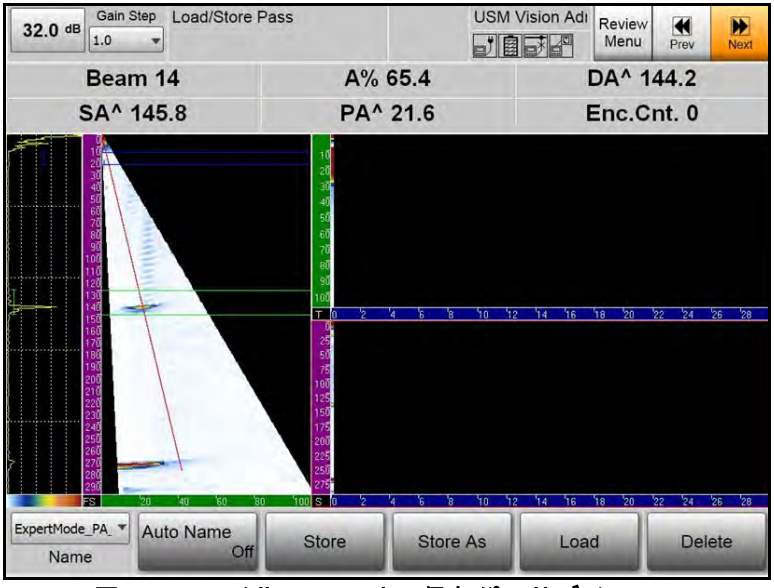


図 19: ファイル — ロード / 保存パスサブメニュー

このサブメニューで使用可能なオプションを下記*表 7* に示します。

表 7: ロード / 保存パスサブメニューオプション

機能	説明
名前	現在ロードされているファイル名。データベースを開き目的のファイルを検索します。
自動命名	「保存」を使用して手動ファイル名の編集または自動ファイル名の編集を選択
保存	現在の名前で現在のデータを保存するか、増分数を追加
名前を付けて保存	新しい名前で現在のデータを保存 (オンボートキーボードを使用)
ロード	[名前] に入力されたファイルのロード
削除	現在のファイルを削除

3.5 カラーパレットエディター (振幅と実際の深さ)

3.5.1 ユーザーインターフェース

3.5.1a 事前定義済みカラーパレット

機器に付属しているカラーパレットは事前定義されており、オペレータが変更することはできません。オペレータは、振幅および深さに対して指定されたリストからのみ選択することができます。

3.5.1b カスタムカラーパレット

事前定義済みパレットとは異なり、「カスタム」カラーパレットはオペレータが変更できます。オペレータはカラー数を指定し、カラーごとに、カラーを終了させる値とカラー値を指定できます。事前定義済みカラーにはセレクタがありますが、カラーごとの RGB 値にアクセスすることもできます。

3.5.1c カラー補間

一部の事前定義済みカラーパレットでは、カラー間のリニア補間がサポートされます。このオプションは、しきい値をオンにするカラーに限定されるカスタムカラーには使用できません。

3.5.1d ファンクションバー : カラー選択

カラー選択メニューでは、ユーザーは振幅または深さモードのパレットに切り替えて、選択したモードに使用する必要のあるパレットを選択することができます。カスタムパレットでは、カラー数を設定することができます。

図 20: カラー選択メニュー

3.5.1e ファンクションバー : カラー範囲

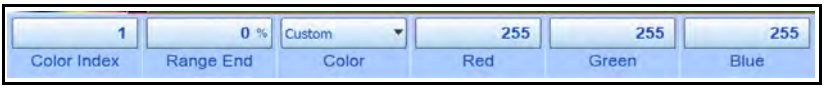


図 21: カラー範囲メニュー

カラー範囲メニューでは、オペレータは選択したカラー範囲の上限値を指定し、その値に事前定義済みのカラーを指定するか、選択した範囲内のカラーの RGB 値を変更できます。

範囲終了 [% LSH] は、事前定義済み深さパレットの範囲終了 [%Depth displayed] に置き換わり、「カスタム」深さパレットの範囲終了 [mm] が変更されます。範囲終了 [mm] は、0.0 から 6000.0 (UT-> 範囲 の RangeEnd のように) で有効です。

カラーインデックス値は、1 から 「カラー数」まで制限されます。カラーコントロールでは、ユーザーは 7 種類の事前定義済みカラー (黒、赤、緑、青、黄、白、灰色) から選択します。赤、緑または青のいずれかの値を変更すると、カラーがカスタムに設定されます。赤、緑、青のコントロールの値は、0 から 255 の範囲です。

3.5.1f グレー表示のロジック

事前定義済みカラーパレットは変更できません。オペレータが現在のパレット設定を検査できるようにするパラメータは操作可能です (カラーインデックスと同様)。カスタムカラーパレットは、USM Vision + がスキャンおよび分析中の場合のみ変更できます。

3.5.1g 保管

選択したカラーパレット名は、その特性とともに、設定ファイルに保存されます。このため、機器の設定またはスキャンをロードした後、カラー定義はファイルが保存された際の状態が保持されます。

3.6 カラールーラ

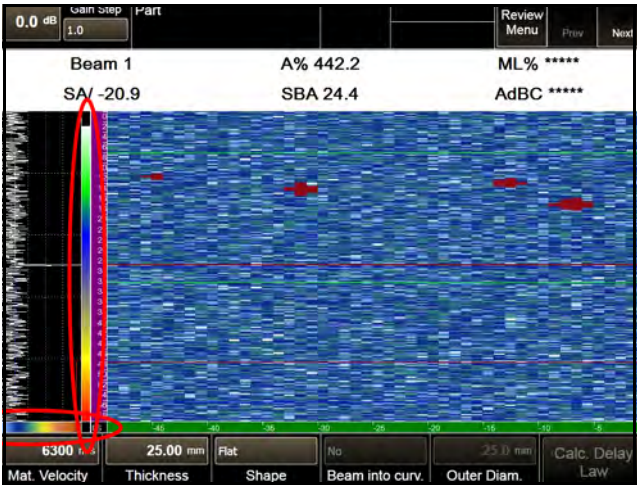


図 22: カラールーラ

3.6.1 振幅カラーバー

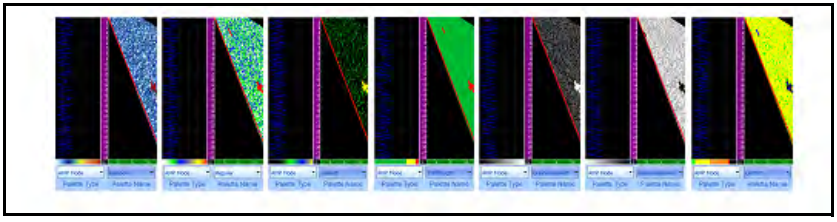


図 23: 事前定義済み振幅カラーバー

機器の事前定義済みカラーバーを、上記の図 23 に示します。オペレータが変更を開始する前に、「カスタム」カラーパレットには、その最初の設定が表示されます。

3.6.2 RF 用の振幅カラーパレット

整流が「RF」に設定されている場合、A スキャンには -100% LSH から +100% LSH までの範囲が表示されます。フレームビューの振幅は、常に整流表示されます。このため、RF の振幅カラーパレットは負の振幅範囲に対して正のカラー値を繰り返します。

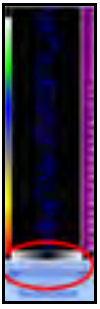


図 24: RF 振幅カラーパレット

3.6.3 深さカラーバー

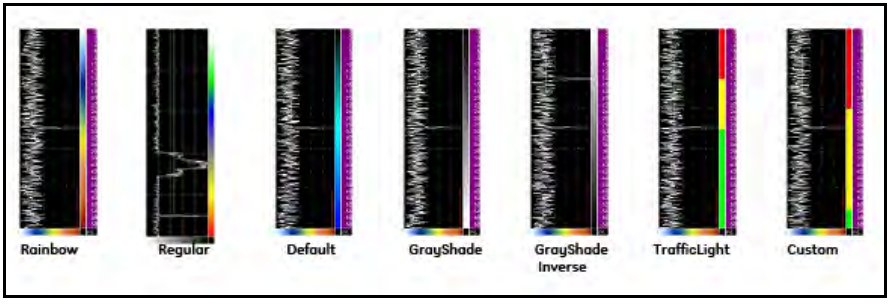


図 25: 深さカラーバー

深さ値のカラーパレット（図 25）が、A スキャンの右側に表示されます。A スキャンでの信号のピーク時（またはフランクイベント）に、トップビュー内に表示されるカラーは、カラーバー内で同じ水平位置に表示されます。深さカラーバーは、「深さモード」がトップビューのデータタイプとして選択された場合のみ表示されます。遅延または TCG を校正する場合には、深さカラーパレットが表示されることはありません。

3.7 ステップコントロール機能

リニアおよび T/R パターンには、フェーズドアレイプローブの異なる要素からの同じ角度と焦点の深さを持つビームを送受信する開口部シーケンスが記述されます。

USM Vision+ バージョン 9.4.0 では、ユーザーは最初のビーム開口部が起動する必要のある最初のプローブ要素を指定することができます。パターンには、開口部の最初の要素がプローブの最後の要素に達するまで、最初の要素とそれに続くプローブ要素で起動するすべての開口部が含まれています。このため、開口部の最初の要素は、ビームからビームまで 1 つずつ増加します。

バージョン 9.4.1 では、オペレータは 1 以外の値をインクリメントに設定できます。これにより、USM Vision + が最後のプローブ要素に速く到達するので、パターンにはビームより少ない数を含めることができます。

3.7.1 有効な値の範囲

このコントロールの最小値は 1 です。最大値は、(チャネル数 - 1) で、現在の USM Vision+ ハードウェアでは 127 と算出されます。

3.7.2 パターンのビーム数

リニアまたは T/R パターンのビーム数は次のとおりです。

ビーム数 =
(プローブ要素数 -(開始要素 -1) - 開口部) / リニアステップ + 1

3.7.3 グレー表示のロジック

校正時、および USM Vision + がスキャンまたは分析モードの場合、コントロールはグレー表示になります。

3.7.4 ユーザーインターフェース

追加のコントロールが、リニアおよび選択された T/R パターンに追加されています。

図 26: ユーザーインターフェイス制御

3.8 音速測定

図 27: 音速測定

音速測定は、最上位の校正メニューです。上記図 27 と同様のインターフェースが表示されます。

オペレータは、Ref. Type として、背壁、半径、側面に開けられた穴、平らな底面の穴を入力し、2 つの基準反射源の距離 / 深さを、それぞれ **Ref. Dist D1** および **Ref. Dist D2 として入力します。**また、スキャンがセクター以外の場合、オペレータは表示ビューメニューで測定用のビームを選択する必要があります。

オペレータが［スタート］ボタンを押した場合、機器により自然光の角度が設定されます。音速測定がアクティブな場合、ビーム選択はグレー表示になります。オペレータはゲート A のしきい値と同様にゲート A の TOF 測定モードも選択できます。通常、ピークモードは音速測定用に設定されています。

次のページの例では、リニアプローブ 115-000-766 が 10 mm のアルミニウムプレートで使用されており、メニューパートで材料速度 6400 m/s で開始されています。［スタート］ボタンを押した場合、機器はゲート A をオンにして、それを最初の参照距離の周りに設定します（開始 = D1 – 2 mm（可能な場合）、
幅 = 4 mm）。

3.8 音速測定 (続き)

機器は、A スキャン + フレームレイアウトをアクティブにして、A スキャンの包絡線を表示します。音速測定がアクティブな間、逆 V 字アイコンが表示されます。任意の時点でゲインを変更することができ、包絡線が再生成されます。

図 28: A スキャンの包絡線

任意の時点で、[**キャンセル**] ボタンを押すと、音速測定をキャンセルできます。この場合、A ゲートの以前のレイアウト、開始点および幅が復元されます。

[**UT 範囲の設定**] ボタンを使用すると、現在のディスプレイで 2 つの参照距離 / 深さ周辺の UT 範囲が表示されない場合、それらを次のように素早く設定できます。
範囲開始点 = (D1 − 2mm) − 0.25 * ((D2 + 2mm) − (D1 − 2mm))
範囲終了点 = (D2 + 2mm) + 0.25 * ((D2 + 2mm) − (D1 − 2mm)).

オペレータは最初の参照エコーを最大化できるようになり、[**STORE D1**] ボタンを押すと、ゲート A でエコーが検出されなかった場合、機器にメッセージ「測定した TOF が無効です」が表示されます (これは、メニュー範囲で範囲トリガが音速測定の通常設定ではない IF のとき、ゲート TOF 測定モードがフランクである場合か、「インターフェースゲートのエコーが損失している」場合に、エコーがゲートバーに交差しないときにのみ発生する必要があります)。

3.8 音速測定 (続き)

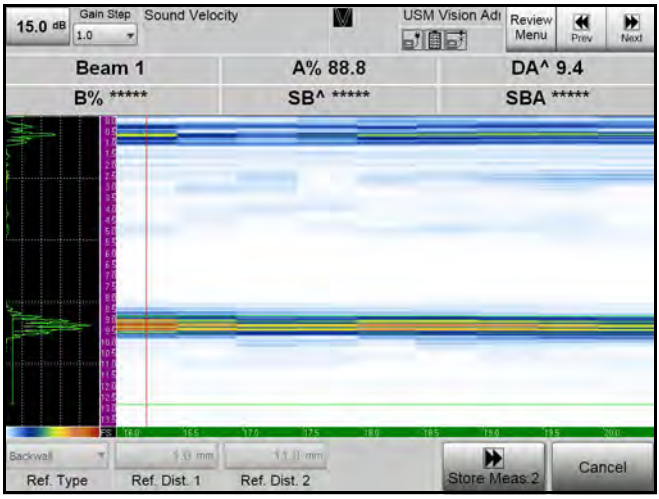


図 29: TOF の記録

測定された TOF 値が有効で「Ref Dist. D2」(開始点 = D2 − 2 mm (可能な場合) および幅 = 4 mm) の値周辺にゲート A を配置する場合、機器は、ゲート A の開始点からゲート A の終了点間で指定された TOF 範囲内で、包絡線の最大エコーの TOF を記録します。

オペレータは 2 番目の参照エコーを最大化できるようになり、[**STORE D2**] ボタンを押すと、ゲート A でエコーが検出されなかった場合、機器にメッセージ「測定した TOF が無効です」が表示されます (上記 D1 の説明と同じ理由です)。

測定された TOF 値が有効で M. Berke 関連文書の公式 (2) に従って音速を計算し、**Sound Velo** の音速がグレー表示されている場合 (次のページの図 30 を参照) 、機器は、ゲート A の開始点からゲート A の終了点間で指定された TOF 範囲内で、包絡線の最大エコーの TOF を記録します。

3.8 音速測定 (続き)

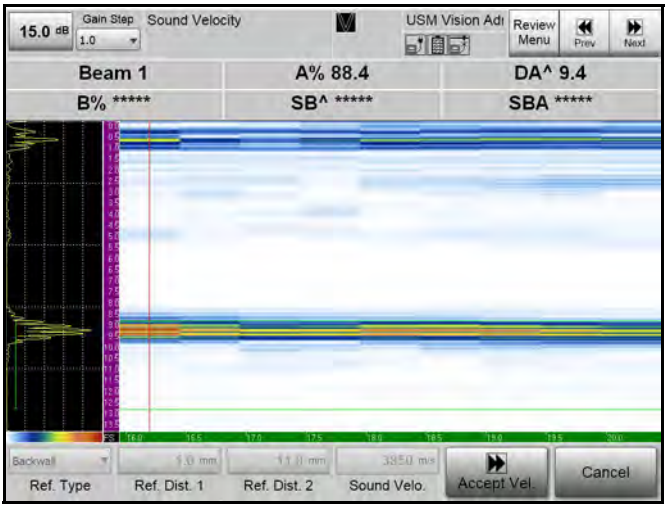


図 30: 音速の計算

オペレータは測定された音速を受け入れるか、必要に応じてステップを繰り返すよう値をキャンセルできるようになりました。

ACCEPT では、測定された音速が確認され、実際の部品の材料速度に割り当てられます。次に、遅延規定計算が自動で適用され、音速測定が完了します。ゲート A の以前のレイアウト、開始点、および幅が復元され、V アイコン （逆でない）が表示されます。

3.8 音速測定 (続き)

図 31: 以前のレイアウトに戻る

遅延規定計算が再度呼び出されないかぎり、V アイコンが表示されます。これにより、部品の材料速度が保存されますが、状態「音速が測定されました」は保存されないため、再ロード後に、V アイコンが表示されないようになります。

3.9 範囲トリガ :IP の取得と IF ゲート

UT 範囲メニューのパラメータ「範囲トリガ」には、追加モード「IP の取得と IF ゲート」があります。このモードでは、ゲート A、B および TCG がインターフェースゲートのエコーによりトリガされている間に、A スキャンが初期パルス（IP）とともに開始されます。このため、範囲開始が適切に設定されている場合、インターフェースゲートの初期パルスとエコー間のエリアが、A スキャンとフレームビューに表示されます。

このモードを有効にするには、オペレータは位相角 0（ゼロ）度のリニアスキャンを選択し、インターフェースゲートをオンにする必要があります。

ゲート A と B が A スキャンに動的に表示されます。これは、インターフェースゲートのエコーが動くとこれらのゲートバーが動くことを意味します。ゲート A と B はフレームビューまたはサイドビューには表示されません。フレームビュー、サイドビューおよび A スキャンは、初期パルスと関連し、同期されています。

トップビューは、ゲートデータ（ゲート A または B）から生成されると、インターフェースゲートのエコーと比例します。ゲート A と B の読み出しもインターフェースゲートのエコーと比例します。

ゲート A または B の開始値は正の値である必要があり、ゲート A または B がインターフェースゲートのエコーによりトリガされる必要があるので、インターフェースゲートのエコーの前に、ゲート A または B を配置することはできません。

3.10 新しいビューアの表示オプション

一部の追加ビューア機能が、バージョン 9.4.1 で使用できます。これらのオプションは、次ページの図 32 で薄い緑色で強調表示されています。一方、バージョン 9.4.0 で使用可能なオプションは白色で示されています。

3.10 新しいビューアの表示オプション (続き)

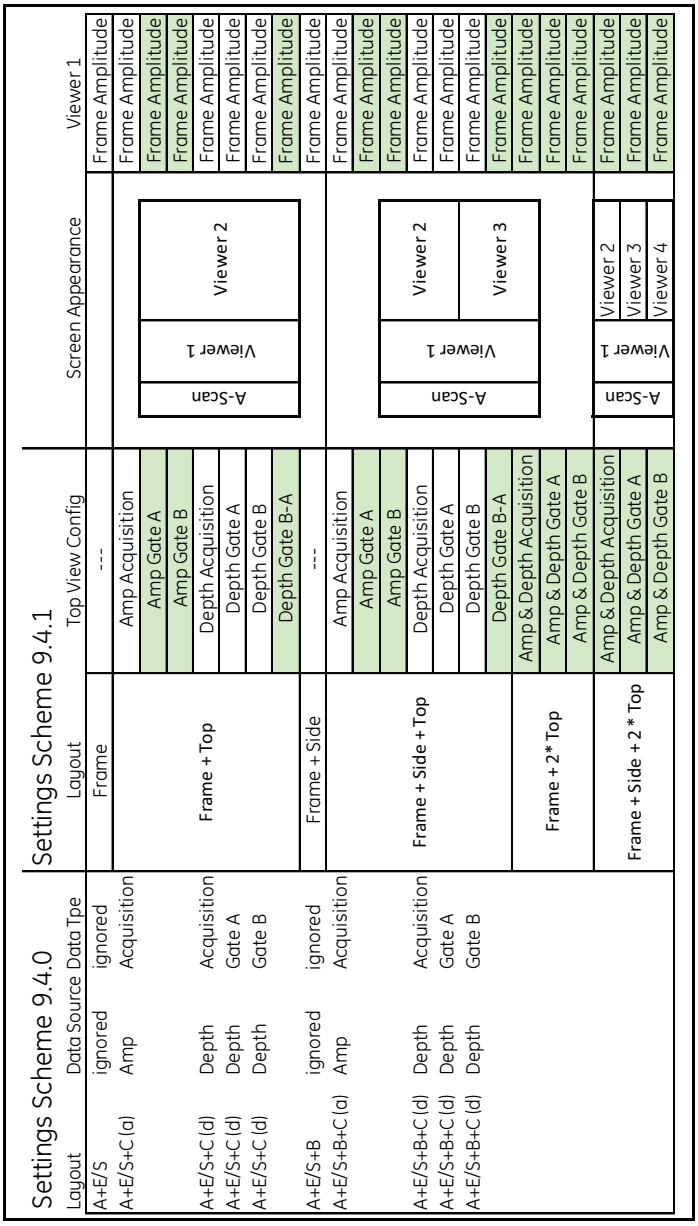


図 32: ビューアの表示オプション

[このページにはコンテンツはありません]

第 4 章　校正

適格な校正は、正確な溶接検査に不可欠です。USM Vision+ は線形および扇形スキャン校正の両方に加え、感度校正、ACG 校正，TCG 校正、およびエンコーダ校正を実行できます。

4.1　0° 線形スキャンの校正

この手順では、直接結合のプローブ 115-500-016 を使用した 0° の扇形スキャンを校正します。

1. この最初の手順では、パート、プローブ、ウェッジ、遅延規定メニューを設定します。下記表 8 にメニューの適切な設定をリストします。

表 8: 扇形スキャン 0° のメニュー設定

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
パート		材料速度	5,920 m/s
パート		厚さ	100 mm
パート		形状	平面
パート		曲率へのビーム	なし
プローブ		プローブ名	115-500-016
ウェッジ	形状	ウェッジ名	カスタム
ウェッジ		ウェッジ角度	0°
ウェッジ		ウェッジ速度	2730 m/s
ウェッジ		ウェッジ正面	0 mm
ウェッジ		Z オフセット	1 mm
ウェッジ		第 1 要素位置	低
ウェッジ	曲率	形状	平面
ウェッジ		ビーム方向	右方向
UT	範囲	範囲開始	0 mm
UT		範囲モード	手動

表 8: 扇形スキャン 0° のメニュー設定 (続き)

UT		範囲終了	100 mm
メニュー	**サブメニュー**	**パラメータ**	**値**
UT		レッグ数	1
UT		範囲トリガ	IP
UT	パルサー	パルサ電圧	90 V
UT		IP 幅モード	自動
UT		PRF モード	手動
UT		PRF	2000 Hz
UT	受信機	整流	全波
UT		フィルタ	0.5 ~ 11.5 MHz
UT		動画フィルタ	オフ
遅延規定	開口	開始要素	1
遅延規定		開口	16
遅延規定		焦点の深さ	100 mm
遅延規定		ピンオフセット	0
遅延規定	電子スキャン	電子スキャン	リニア
遅延規定		角度	0°

2. 記号 は要素遅延を計算する必要があることを示しています。**遅延規定計算**アイコンを押します。システムが現在の設定の各要素遅延を計算し、値を保存します。

重要 : *遅延規定計算を保留しているがぎり、機器の多くの機能がブロックされます。*

すべての入力値は、プローブとパートに関連して適正なため、25 mm K1 と結合した場合、システムはほぼ正しい信号を示す必要があります。ゲートパラメータがゲート A および B を使用して 25mm および 50 mm からの 2 つのエコーを測定するよう設定されています。

4.1 0° 線形スキャンの校正 (続き)

下記図 33 に示す設定の現在の測定値は次のとおりです。

- ビーム = 10 (ショット数)
- SA^ = ゲート A の最大エコーの音響経路
- SB^ = ゲート B の最大エコーの音響経路
- SBA = 音響経路の差異
- A% = ゲート A のエコー高さ
- B% = ゲート B のエコー高さ

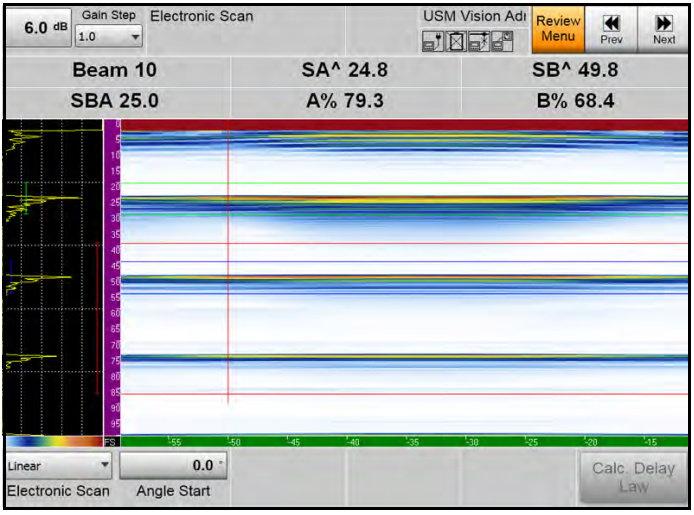


図 33: 校正のメニュー設定

ゲートパラメータがゲート A および B を使用して 25 mm および 50 mm からの 2 つのエコーを測定するよう設定されています。

3. 次のページの表 9 のパラメータに従って、校正自体を設定する必要があります。

4.1 0° 線形スキャンの校正 (続き)

表 9: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	遅延 - 設定	基準反射源	奥行き
校正		基準距離	25 mm
校正		許容値	1mm

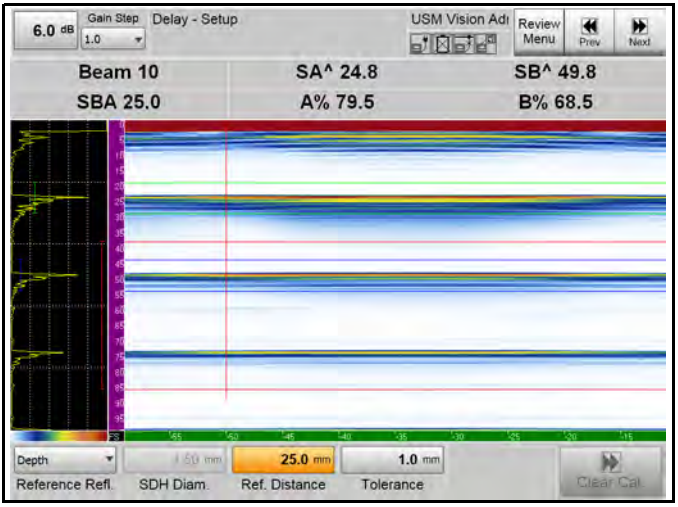


図 34: 校正設定

注記 : *ゲインを設定し、最適化された 25㎜ エコーが 80% FSH になるようにすることを推奨します。*

4. **開始**を押して、構成エコーの記録を開始します。

表 10: 校正の記録

メニュー	サブメニュー
校正	遅延 - 記録

4.1 0° 線形スキャンの校正 (続き)

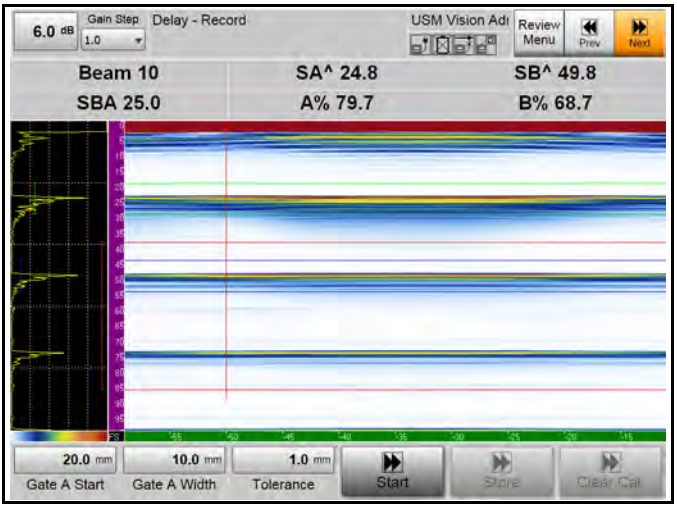


図 35: 記録の開始

5. 校正が開始されると、**開始**アイコンが**記録**に変わります。新しいウィンドウにすべてのショットとビーム数の測定距離が表示されます。赤い曲線は現在のプローブ位置の測定された音響経路を示しています。
   一定の結合に到達するよう、プローブ結合領域でプローブをゆっくりと動かします。赤い曲線がわずかに変化します。ゲート測定ポイントを**ピーク**に設定する必要があります。

4.1 0° 線形スキャンの校正 (続き)

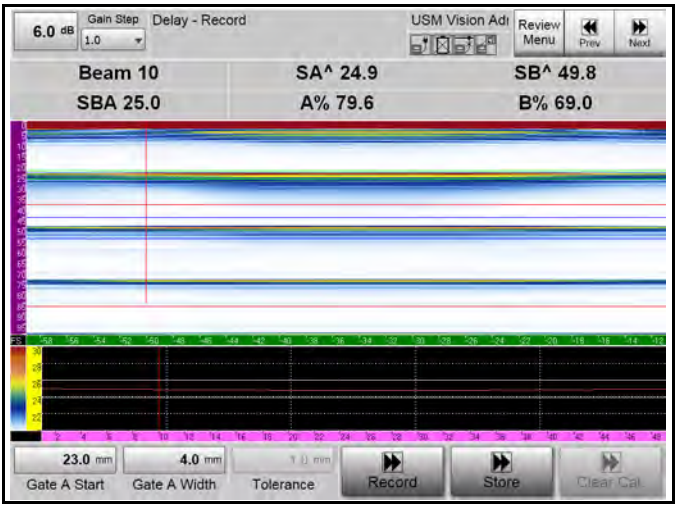


図 36: 測定距離を示すウィンドウ

6. すべての音響経路を見つけたら、**記録**を押してシステムが各ショット（ビーム）に必要な遅延線補正を計算するようにします。

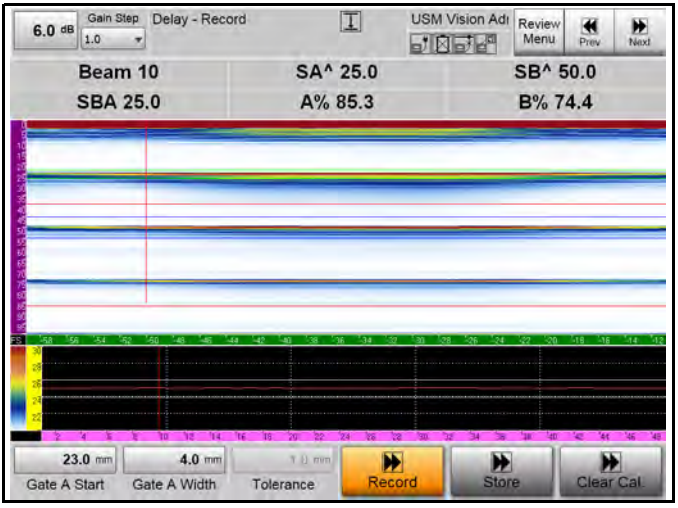


図 37: 記録の開始

4.1 0° 線形スキャンの校正 (続き)

7. 測定したすべての音響経路が許容帯域内の場合、**保存**を押します。

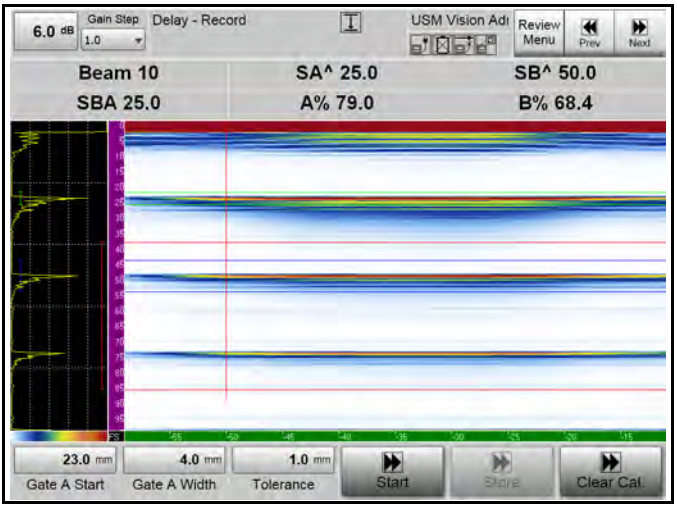


図 38: 校正の保存

8. システムが校正されました。校正記号 で確認します。K1/100 mm を使用して校正チェックを実行できます。

図 39: 校正チェック

4.2 20° 線形スキャンの校正

この手順では、直接結合のプローブ 115-500-016 を使用した 20° の扇形スキャンを校正します。

校正ブロック：DAC 垂直
厚さ：　　105 mm
基準値：　　3 mm SDHs
音速：　　5,920 m/s

1. この最初の手順では、パート、プローブ、ウェッジ、遅延規定メニューを設定します。下記表 11 にメニューの適切な設定をリストします。

表 11: 扇形スキャン 20° のメニュー設定

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
パート		材料速度	5,920 m/s
パート		厚さ	105 mm
パート		形状	平面
パート		曲率へのビーム	なし
プローブ		プローブ名	115-500-016
ウェッジ	形状	ウェッジ名	カスタム
ウェッジ		ウェッジ角度	0°
ウェッジ		ウェッジ速度	2730 m/s
ウェッジ		ウェッジ正面	0 mm
ウェッジ		Z オフセット	1 mm
ウェッジ		第 1 要素位置	低
ウェッジ	曲率	形状	平面
ウェッジ		ビーム方向	右方向
UT	範囲	範囲開始	0 mm
UT		範囲モード	手動
UT		範囲終了	120 mm

表 11: 扇形スキャン 20° のメニュー設定 (続き)

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
UT		レッグ数	1
UT		範囲トリガ	IP
UT	パルサー	パルサ電圧	90 V
UT		IP 幅モード	自動
UT		PRF モード	手動
UT		PRF	2000 Hz
UT	受信機	整流	全波
UT		フィルタ	0.5 - 11.5 MHz
UT		動画フィルタ	オフ
遅延規定	開口	開始要素	1
遅延規定		開口	16
遅延規定		焦点の深さ	50 mm
遅延規定		ピンオフセット	0
遅延規定	電子スキャン	電子スキャン	リニア
遅延規定		角度	20°

2. 記号 は要素遅延を計算する必要があることを示しています。**遅延規定計算**アイコンを押します。システムが現在の設定の各要素遅延を計算し、値を保存します。

重要 : *遅延規定計算を保留しているがぎり、機器の多くの機能がブロックされます。*

すべての入力値は、プローブとパートに関連して適正なため、DAC ブロックと結合した場合、システムはほぼ正しい信号を示す必要があります。

4.2 20° 線形スキャンの校正 (続き)

下記図 40 に示す設定の現在の測定値は次のとおりです。

- ビーム = 10 (ショット数)
- SA^ = ゲート A の最大エコーの音響経路
- SB^ = ゲート B の最大エコーの音響経路
- SBA = 音響経路の差異
- A% = ゲート A のエコー高さ
- B% = ゲート B のエコー高さ

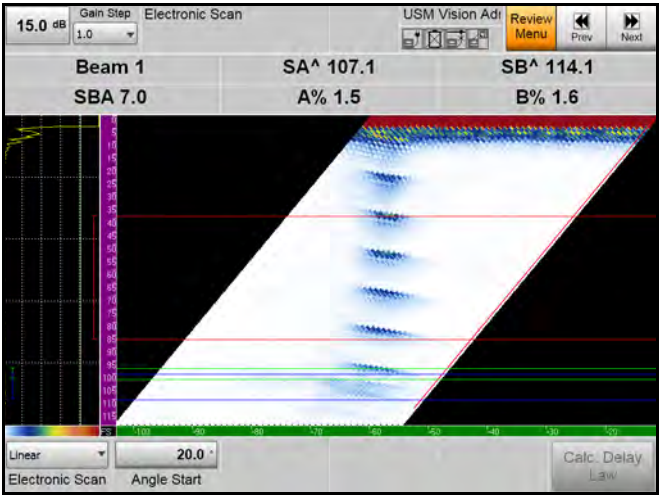


図 40: 校正のメニュー設定

3. 下記表 12 のパラメータに従って校正を設定します。

表 12: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	遅延 - 設定	基準反射源	SDH
校正		SDH 直径	3 mm
校正		基準距離	55 mm
校正		許容値	1 mm

4.2 20° 線形スキャンの校正 (続き)

下記図 41 は 55 mm の SDH からのエコーを示しています。

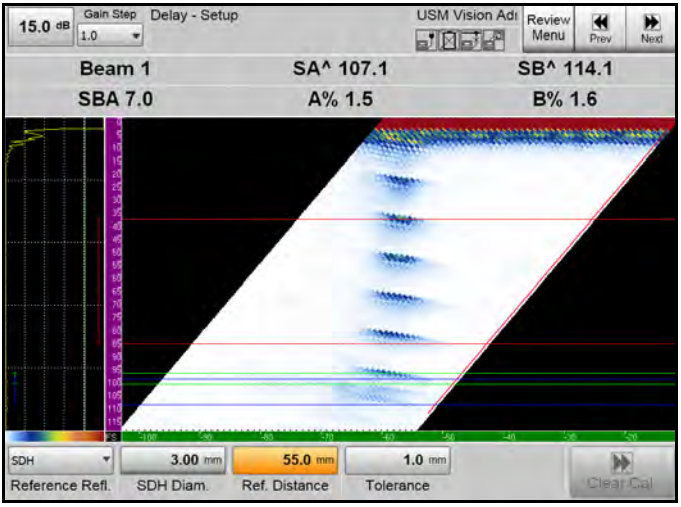


図 41: SDH エコー

4. **開始**を押して記録を開始します。

表 13: 校正の記録

メニュー	サブメニュー
校正	遅延 - 記録

4.2 20° 線形スキャンの校正 (続き)

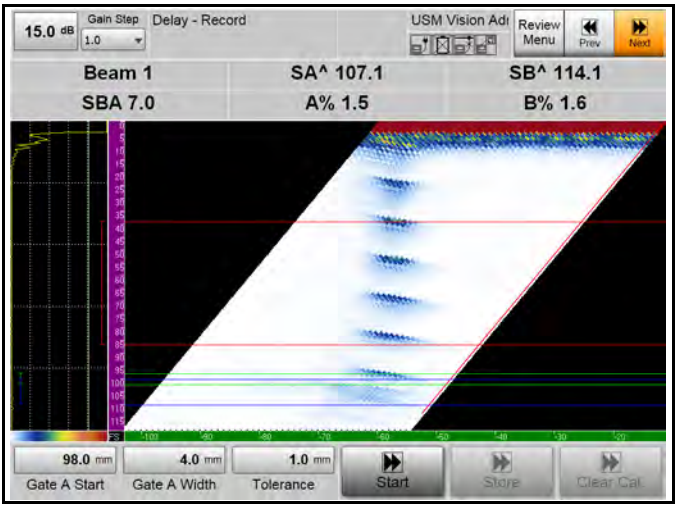


図 42: 記録の開始

注記 : *開始を押した後、ゲート A は基準反射源 (ここでは 55 mm の SDH) に対応するよう自動的に設定されます。*

5. 校正が開始されると、**開始**アイコンが**記録**に変わります。新しいウィンドウにすべてのショットとビーム数の測定距離が表示されます。赤い曲線は現在のプローブ位置の測定深さを示しています。

   すべてのショット (ビーム) に SDH が当たるようにプローブをゆっくりと動かします。赤い曲線が動きに応じて変化します。

4.2 20° 線形スキャンの校正 (続き)

図 43: 測定距離を示すウィンドウ

6. すべての深さを見つけたら、**記録**を押してシステムが各ショット（ビーム）に必要な遅延線補正を計算するようにします。

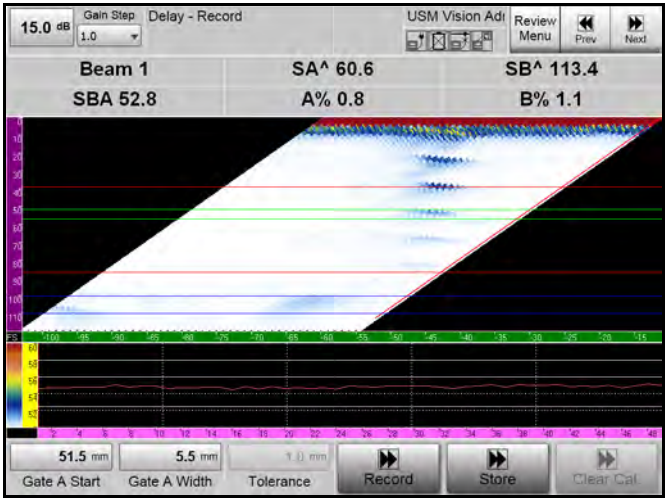


図 44: 記録の開始

4.2 20° 線形スキャンの校正 (続き)

7. 測定したすべての深さが許容帯域内の場合、**保存**を押します。

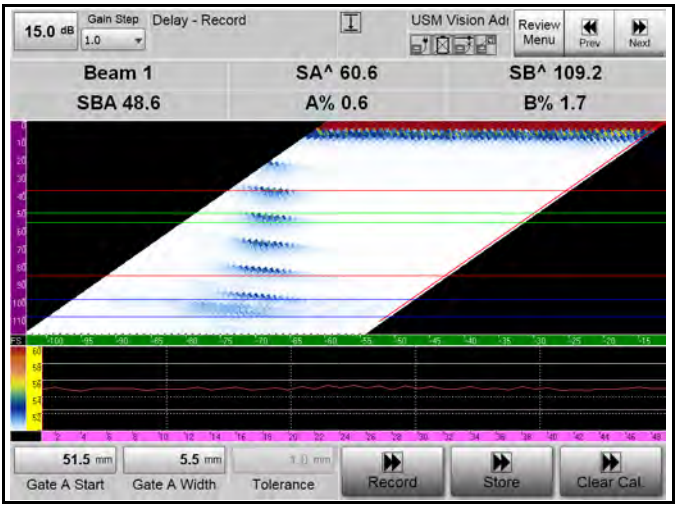


図 45: 校正の保存

8. システムが校正されました。校正記号 で確認します。105 mm 角を使用して校正チェックを実行できます。

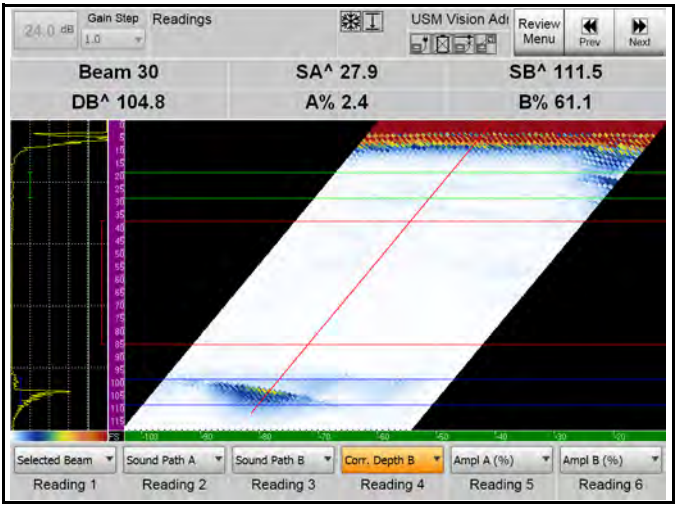


図 46: 校正チェック

4.2 20° 線形スキャンの校正 (続き)

9. 感度線形化では、0° と同じ手順を使用します。一定の深さでの背面壁エコーの代わりに、DAC ブロックの 55 mm で 3 mm SDH を使用します。

表 14: 振幅の線形化 (1 ポイント TCG)

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG - 設定	基準反射源	SDH
校正		SDH 直径	3 mm
校正		基準振幅	80%
校正		許容値	1 mm

4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正

この手順により、プローブ B2SPA を使用して -20° から 20° 扇形スキャンの校正ができます。

校正ブロック： 半円筒
半径： 50 mm
音速： 5840 m/s

1. この最初の手順では、パート、プローブ、ウェッジ、遅延規定メニューを設定します。下記表 15 にメニューの適切な設定をリストします。

表 15: -20° から 20° 扇形スキャンのメニュー設定

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
パート		材料速度	5,840 m/s
パート		厚さ	100 mm
パート		形状	平面
パート		曲率へのビーム	なし
プローブ		プローブ名	カスタム *
プローブ		プローブ周波数	2 MHz
プローブ		要素の数	16
プローブ		ピッチ	1.5 mm
プローブ		高度	24 mm
ウェッジ	形状	ウェッジ名	カスタム
ウェッジ		ウェッジ角度	0°
ウェッジ		ウェッジ速度	2730 m/s
ウェッジ		ウェッジ正面	0 mm
ウェッジ		Z オフセット	2.3 mm
ウェッジ		第 1 要素位置	低
ウェッジ	曲率	形状	平面
ウェッジ		ビーム方向	右方向

表 15: -20° から 20° 扇形スキャンのメニュー設定 (続き)

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
UT	範囲	範囲開始	0 mm
UT		範囲モード	手動
UT		範囲終了	120 mm
UT		レッグ数	1
UT		範囲トリガ	IP
UT	パルサー	パルサ電圧	90 V
UT		IP 幅モード	自動
UT		PRF モード	手動
UT		PRF	2000 Hz
UT	受信機	整流	全波
UT		フィルタ	0.5 ~ 11.5 MHz
UT		動画フィルタ	オフ
遅延規定	開口	開始要素	1
遅延規定		開口	16
遅延規定		焦点の深さ	100 mm
遅延規定		ピンオフセット	0
遅延規定	電子スキャン	電子スキャン	扇形
遅延規定		角度	0°
遅延規定		角度開始	-20°
遅延規定		角度停止	20’
遅延規定		角度ステップ	1°

2. 記号 は要素遅延を計算する必要があることを示しています。**遅延規定計算**アイコンを押します。システムが現在の設定の各要素遅延を計算し、値を保存します。

4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正 (続き)

重要 : *遅延規定計算を保留しているがぎり、機器の多くの機能がブロックされます。*

すべての入力値は、プローブとパートに関連して適正なため、50 mm 半円筒ブロックと結合し、半径 50 mm からのエコーを最適化する場合、システムはほぼ正しい信号を示す必要があります。ゲート値はゲート A および B を使用して 50 mm および 100 mm からの 2 つのエコーを測定するよう設定されています。

下記図 47 に示す設定の現在の測定値は次のとおりです。

- ビーム = 21 (ビーム番号、ここでは 0°)
- SA^ = ゲート A の最大エコーの音響経路
- SB^ = ゲート B の最大エコーの音響経路
- SBA = 音響経路の差異
- A% = ゲート A のエコー高さ
- B% = ゲート B のエコー高さ

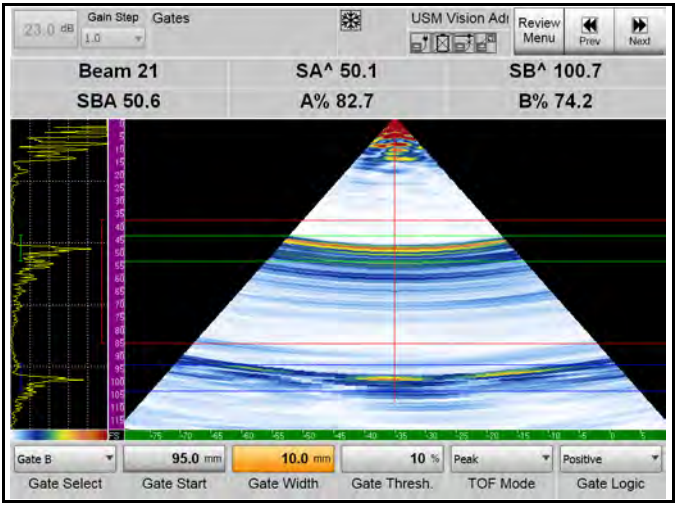


図 47: 校正のメニュー設定

4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正 (続き)

3. 下記表 16 のパラメータに従って校正を設定します。

表 16: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	遅延 - 設定	基準反射源	半径
校正		基準距離	50 mm
校正		許容値	1mm

注記 : *角度 0°（角度範囲の中心）を選択しゲインを設定し、最適化された 50 ㎜ エコーが 80% FSH になるようにすることを推奨します。*

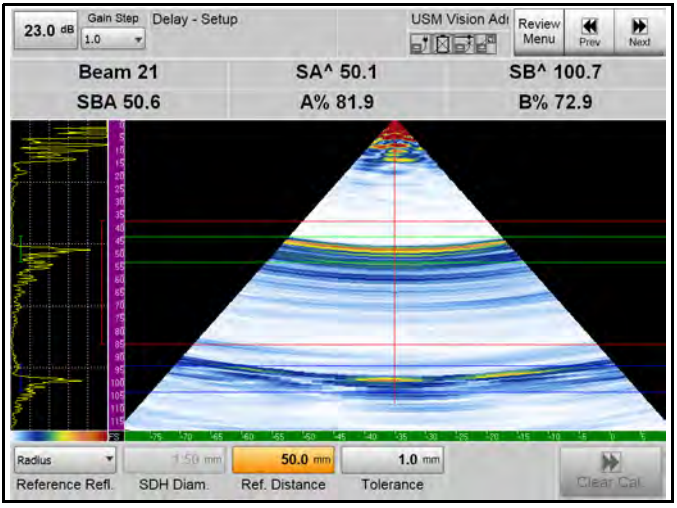


図 48: 校正設定

4. **開始**を押して記録を開始します。

表 17: 校正の記録

メニュー	サブメニュー
校正	遅延 - 記録

4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正 (続き)

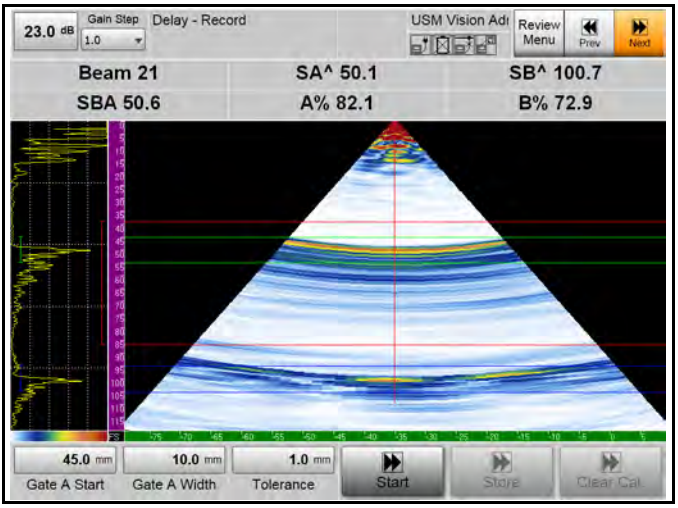


図 49: 記録設定

注記 : *プローブの主 (アクティブな) 軸は半径方向です (軸方向のケーブル)。*

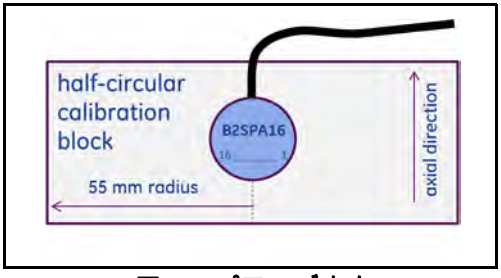


図 50: プローブ方向

5. 校正が開始されると、**開始**アイコンが**記録**に変わります。新しいウィンドウにすべてのショットとビーム数の測定距離が表示されます。赤い曲線は現在のプローブ位置の測定された音響経路を示しています。

   すべての角度ごとの最大振幅を収集するようプローブをゆっくりと動かします。赤い曲線が動きに応じて変化します。

4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正 (続き)

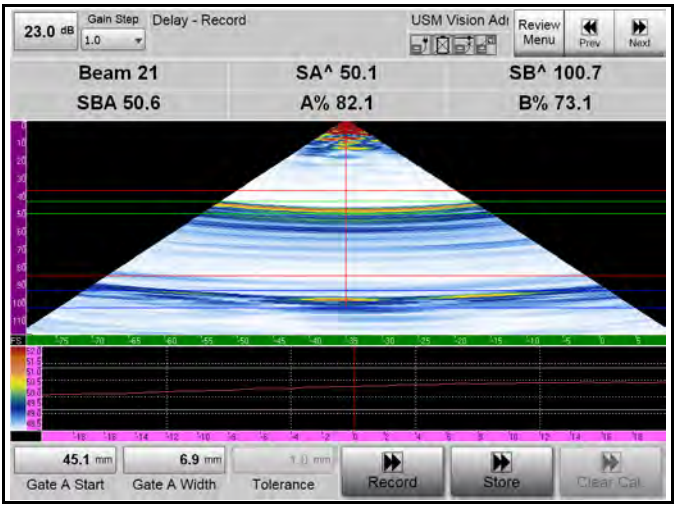


図 51: 測定された音響経路を示すウィンドウ

6. すべての最大振幅を見つけたら、**記録**を押してシステムが各角度に必要な遅延線補正を計算するようにします。

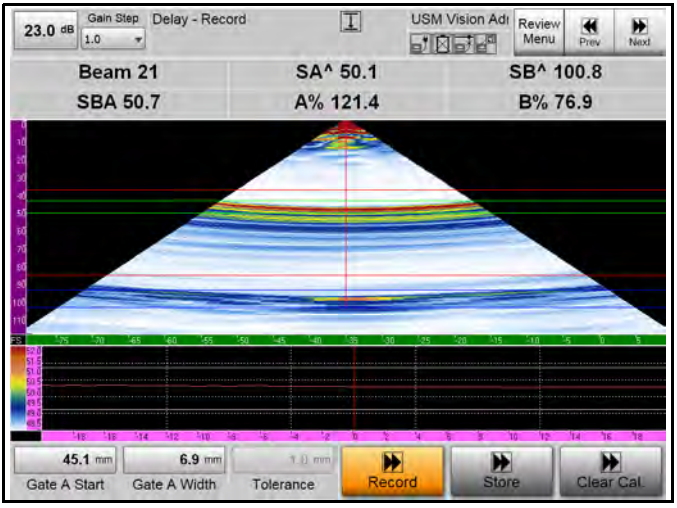


図 52: 記録の開始

4.3 -20° から 20° 扇形スキャンの校正 (続き)

7. 測定したすべての音響経路が許容帯域内の場合、**保存**を押します。

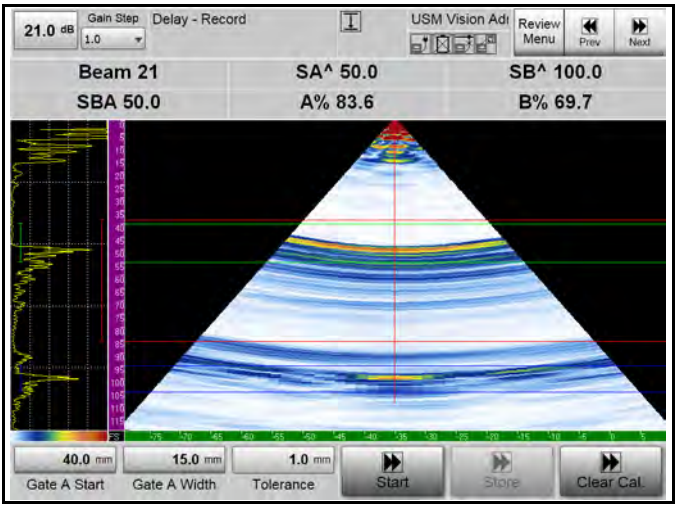


図 53: 校正の保存

8. システムが校正されました。校正記号 で確認します。65 mm の SDH または SDH フルスクリーンを使用して校正チェックを実行できます (図 54)。

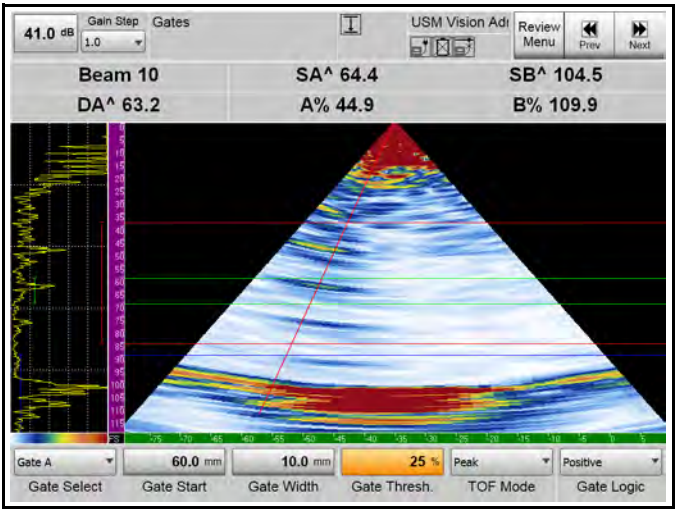


図 54: フルスクリーンの校正チェック

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正

この手順により、プローブ MWB4PA（内蔵ウェッジ）を使用して 40° から 70° 扇形スキャンの校正ができます。

1. この最初の手順では、パート、プローブ、ウェッジ、遅延規定メニューを設定します。下記表 18 にメニューの適切な設定をリストします。

表 18: 40° から 70° 扇形スキャンのメニュー設定

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
パート		材料速度	3,250 m/s
パート		厚さ	100 mm
パート		形状	平面
パート		曲率へのビーム	なし
プローブ		プローブ名	69142
ウェッジ	形状	ウェッジ名	カスタム
ウェッジ		ウェッジ角度	43.2°
ウェッジ		ウェッジ速度	2730 m/s
ウェッジ		ウェッジ正面	16.1 mm
ウェッジ		Z オフセット	5.3 mm
ウェッジ		第 1 要素位置	低
ウェッジ	曲率	形状	平面
ウェッジ		ビーム方向	右方向
UT	範囲	範囲開始	0 mm
UT		範囲モード	手動
UT		範囲終了	100 mm
UT		レッグ数	1
UT		範囲トリガ	IP
UT	パルサー	パルサ電圧	90 V

表 18: 40° から 70° 扇形スキャンのメニュー設定 (続き)

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
UT		IP 幅モード	自動
UT		PRF モード	手動
UT		PRF	2000 Hz
UT	受信機	整流	全波
UT		フィルタ	0.5 ~ 11.5 MHz
UT		動画フィルタ	オフ
遅延規定	開口	開始要素	1
遅延規定		開口	16
遅延規定		焦点の深さ	100 mm
遅延規定		ピンオフセット	0
遅延規定	電子スキャン	電子スキャン	扇形
遅延規定		角度開始	40°
遅延規定		角度停止	70'
遅延規定		角度ステップ	1°

2. 記号 は要素遅延を計算する必要があることを示しています。**遅延規定計算**アイコンを押します。システムが現在の設定の各要素遅延を計算し、値を保存します。

重要 : *遅延規定計算を保留しているがぎり、機器の多くの機能がブロックされます。*

すべての入力値は、プローブと部品に関連して適正なため、K2 と結合し、半径 25 mm からのエコーを最適化する場合、システムはほぼ正しい信号を示す必要があります。ゲート値はゲート A および B を使用して 25 mm および 100 mm からの 2 つのエコーを測定するよう設定されています。パートの厚さは校正距離に関連する音響経路と同じがそれ以上である必要があります! 校正後、厚さはテストオブジェクトの実際の値に設定できます。

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 (続き)

下記図 55 に示す設定の現在の測定値は次のとおりです。

- ビーム = 21 (ビーム番号、ここでは 60°)
- SA^ = ゲート A の最大エコーの音響経路
- SB^ = ゲート B の最大エコーの音響経路
- SBA = 音響経路の差異
- A% = ゲート A のエコー高さ
- B% = ゲート B のエコー高さ

図 55: 校正のメニュー設定

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 (続き)

3. 下記表 19 のパラメータに従って校正を設定します。

表 19: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	遅延 - 設定	基準反射源	半径
校正		基準距離	25 mm
校正		許容値	1mm

注記 : *角度 55°（角度範囲の中心）を選択しゲインを設定し、最適化された 25㎜ エコーが 80% FSH になるようにすることを推奨します。*

図 56: 校正設定

4. **開始**を押して記録を開始します。

表 20: 校正の記録

メニュー	サブメニュー
校正	遅延 - 記録

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 (続き)

図 57: 記録設定

5. 校正が開始されると、**開始**アイコンが**記録**に変わります。新しいウィンドウにすべてのショットとビーム角度の測定距離が表示されます。赤い曲線は現在のプローブ位置の測定された音響経路を示しています。
   すべての角度ごとの最大振幅を収集するようプローブをゆっくりと動かします。赤い曲線が動きに応じて変化します。

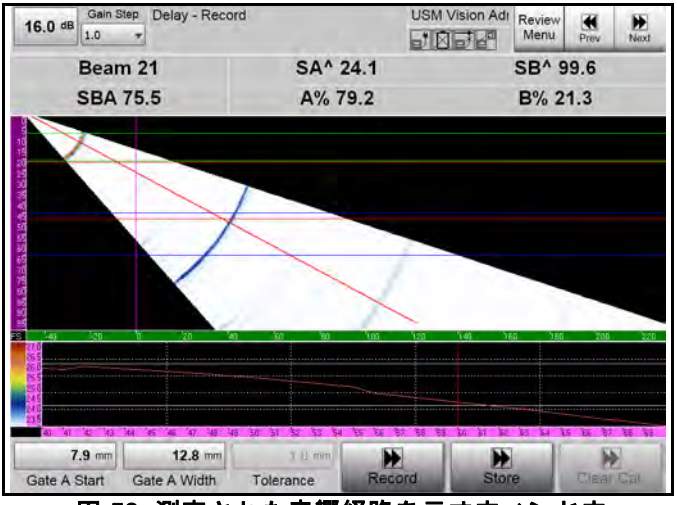


図 58: 測定された音響経路を示すウィンドウ

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 (続き)

6. すべての最大振幅を見つけたら、**記録**を押してシステムが各角度に必要な遅延線補正を計算するようにします。

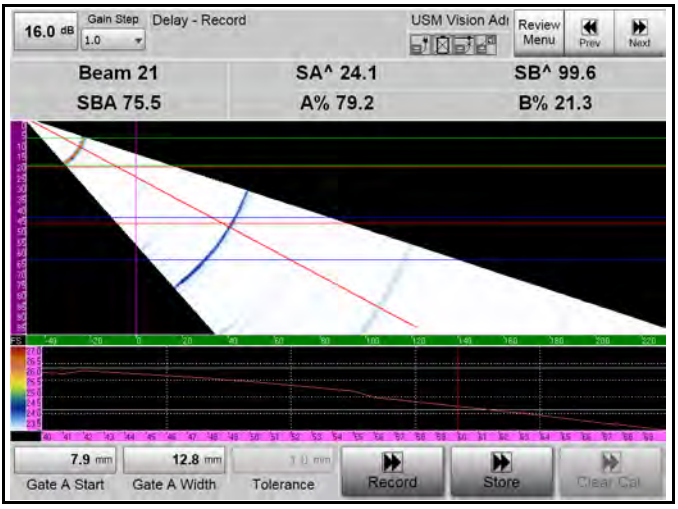


図 59: 記録の開始

7. 測定したすべての音響経路が許容帯域内の場合、**保存**を押します。

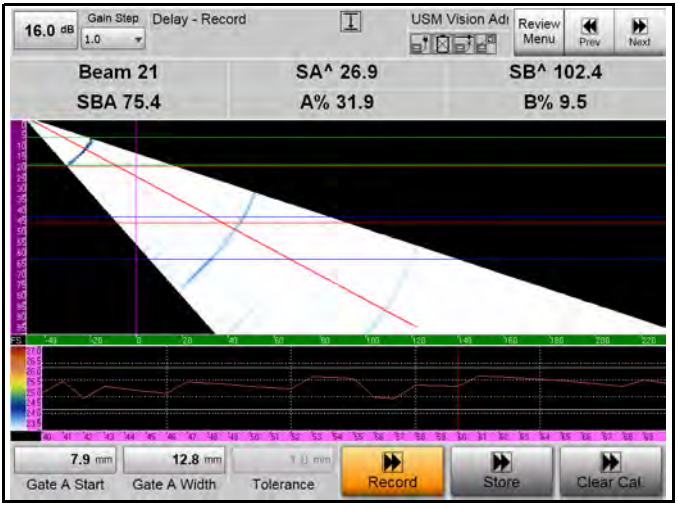


図 60: 校正の保存

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 (続き)

8. システムが校正されました。校正記号 で確認します。40°（図 37）55°（図 38）または 70° で K1 を使用して校正チェックを実行できます。

図 61: 40°(99.9 mm) での校正チェック

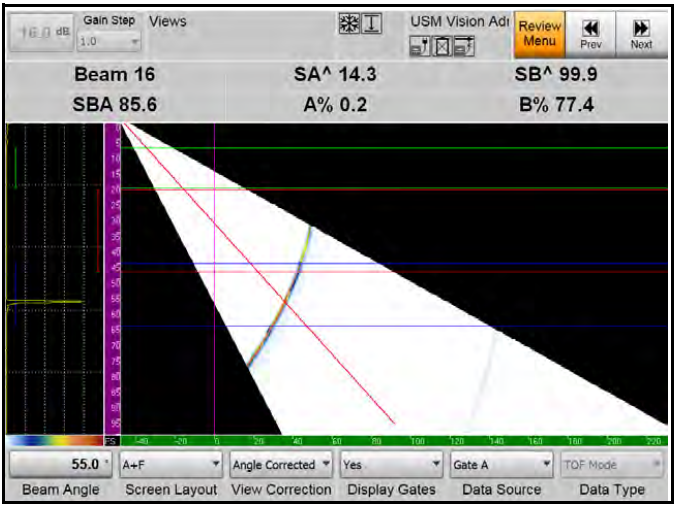


図 62: 55°(99.9 mm) での校正チェック

4.4 40° から 70° 扇形スキャンの校正 (続き)

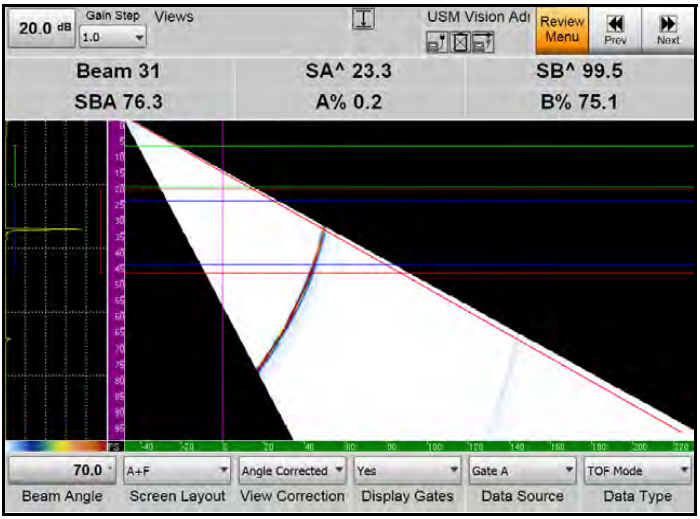


図 63: 70°(99.5 mm) での校正チェック

4.4.1 溶接検査用デュアル扇形スキャンの作成

最初のグループを正しく設定し構成すると、このグループから、両面同時スキャン（デュアルスキャン）用に 2 番目のグループを「複製」できます。この場合、いわゆる「Y プローブ」（2 つのプローブで 1 つのコネクタを 共有する）を使用する必要があります。この例では、単一の扇形スキャン校正用に使用するプローブの「Y バージョン」を使用しています（セクション 4.4、注文書番号 P/N 115-500-013 を参照）。

ここでは、2 つの 16 要素プローブが 1 つのソケットから Y ケーブルを介して接続されています。ソケットで、プローブ #1（左）はピン 1 - 16 を使用し、プローブ #2（右）はピン 33 - 48 を使用しています。プローブ #2 のピンオフセットは 32 です。

36° ウェッジ（69438）の 115-500-013 プローブを次のように設定します。

- K2 で校正
- 4 つのポイント（10、25、40、55mm）での TCG 記録
- 40° - 70° からのセクター、ファイル「2Sector_left」に保存

下記図 64 は適切な校正とプローブ位置を検証するための DAC ブロック上のプローブ #1 の設定を示しています。

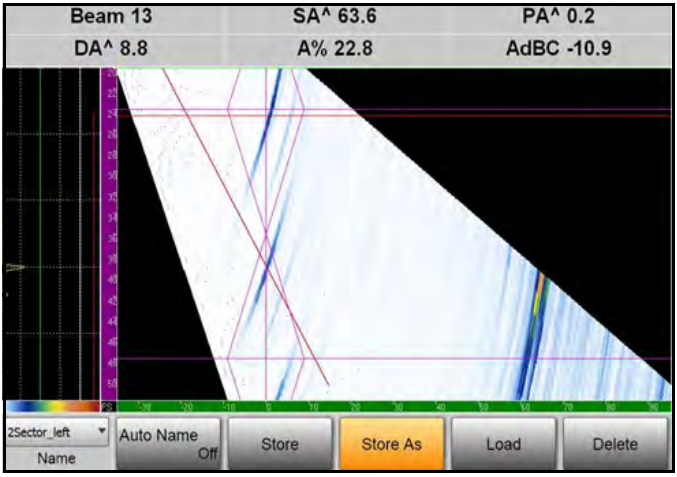


図 64: プローブ #1 の設定

4.4.1 溶接検査用デュアル扇形スキャンの作成 (続き)

1. 下記表 21 に示すようにパラメータを設定します。

表 21: デュアル扇形スキャンのメニューとアクション

メニュー	アクション / 機能		アクション	コメント
遅延規定 : グループ	コピー			システムはグループ #1 と完全に同じパラメータを持つ 2 番目のグループを作成します。
	名前変更		入力 : 扇形右 OK	新しいグループ名は 「扇形右」になります。
遅延規定 : 開口	ピンオフセット		= 32	プローブ #2 (右) は組み合わされたソケットでピン 33 で起動します。
表示 : 溶接オーバーレイ	ビーム方向		= 左方向	プローブ #2 のビーム方向は、左方向にロックされます。
	基点オフセット Y		= +40 mm	溶接中央部のプローブオフセットは、プローブ #1 と同じですが、反対向きです。
遅延規定 : グループ	グループ名		以前のグループの選択	
	名前変更	入力 : 扇形左 OK	最初 (元の) のグループが 「扇形左」に名前変更されました。	
ファイル : ロード / 保存	名前を付けて保存	入力 :2Sector	2 つのグループを含む設定が 「2Sector」という名前で保存されました。	

2. 次の順序でデュアル扇形スキャンを設定します (図 65 を参照)。

- 溶接の形状 : ダブル V
- 寸法 : A = E = 0 mm、B = C = 12 mm、D = F = 9 mm、T = 24 mm
- UT 範囲 :20 mm – 52 mm、3 レッグ、溶接中央部のプローブオフセット = 40 mm

4.4.1 溶接検査用デュアル扇形スキャンの作成 (続き)

図 65: 反転ボタンを使用した溶接オーバーレイ

スキャン結果が下記図 66 に示すように表示されます。スキャンデータはファイル「2Sector_weld scan」に保存されます。現在位置（青いカーソル）が根本的な傷を表します。

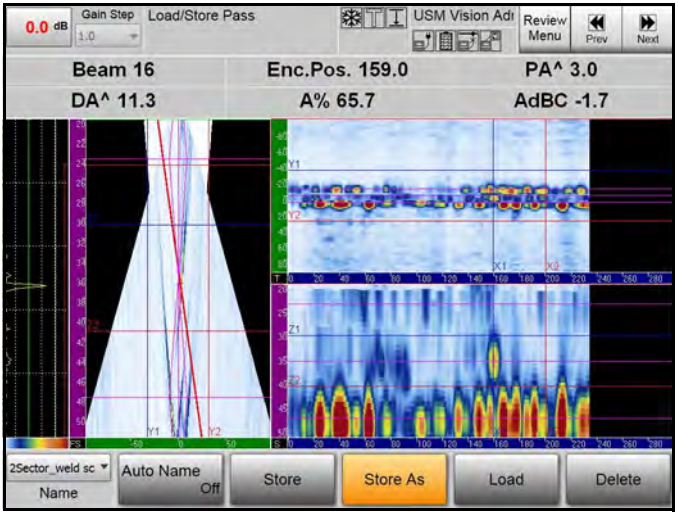


図 66: 根本的な傷を示すスキャン結果

4.5 感度校正

感度校正は、指定した深さの既知の基準反射源に基づいて、現在のグループのショット（ビーム）ごとの感度のすべての差異を補正するために使用されます。

感度の差異は次のものに関連しています。

- フェーズドアレイプローブでの個々の要素の生産過程の違い
- ビームステアリング
- アレイに沿った仮想プローブの移動による遅延線長の変更（電子線形スキャン）

感度校正は、単一の指定された基準反射源のみに対する TCG 補正を使用して実行されます（→ 1 ポイント TCG)。

TCG を開始する前に、遅延規定校正（DLC）と遅延校正が正常に完了している必要があります。このセクションの例は、直接結合でのプローブ 115-500-016 を使用した線形スキャン 0°、および MWB4PA を使用した扇形スキャン 40° から 70° のものです。

4.5.1 1 ポイント TCG (0° 線形スキャン)

単一の反射源用の TCG 記録は、現在のグループのすべてのショット（ビーム）の感度を線形化します。

1. 下記表 22 で示すように、校正パラメータを設定します。

表 22: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG - 設定	基準反射源	奥行き
校正		許容値	5%

4.5.1 1 ポイント TCG (0° 線形スキャン) (続き)

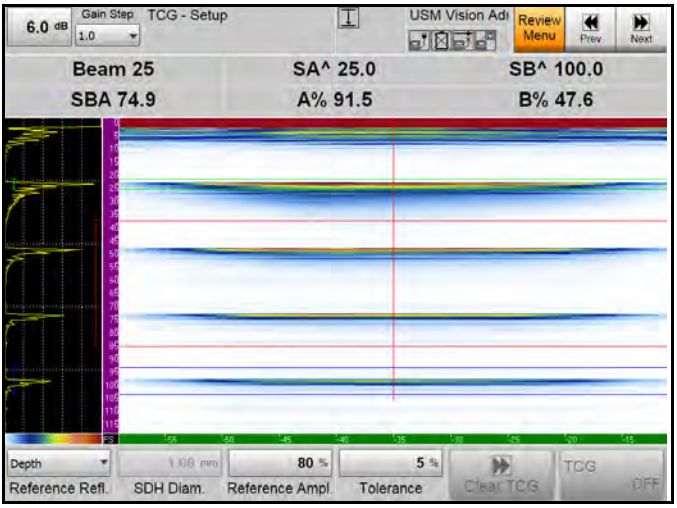


図 67: TCG 設定サブメニュー

2. **開始**を押します。ゲート A は基準反射源（ここでは 15 mm の BE）に対応するよう自動的に設定されます。

表 23: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	25 mm

4.5.1 1 ポイント TCG (0° 線形スキャン) (続き)

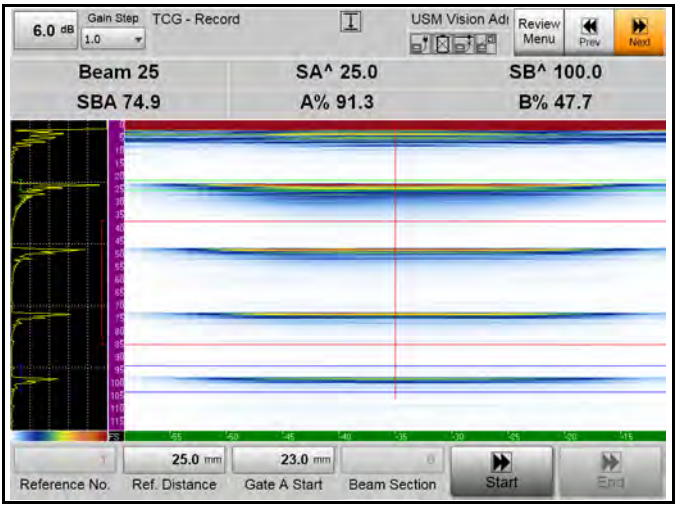


図 68: 記録の開始

3. **開始**アイコンが**記録**に変わります。新しいウィンドウにすべてのショットとビーム数の測定振幅が表示されます。赤い曲線は現在のプローブ位置の測定された音響振幅を示しています。一定の結合に到達するよう、プローブ結合領域でプローブを少しだけ動かします。赤い曲線がわずかに変化します。

図 69: 測定振幅を示すウィンドウ

4.5.1 1 ポイント TCG (0° 線形スキャン) (続き)

4. すべての最大振幅を見つけたら、**記録**を押してシステムがすべてのショット（ビーム）に必要な振幅補正を計算するようにします。

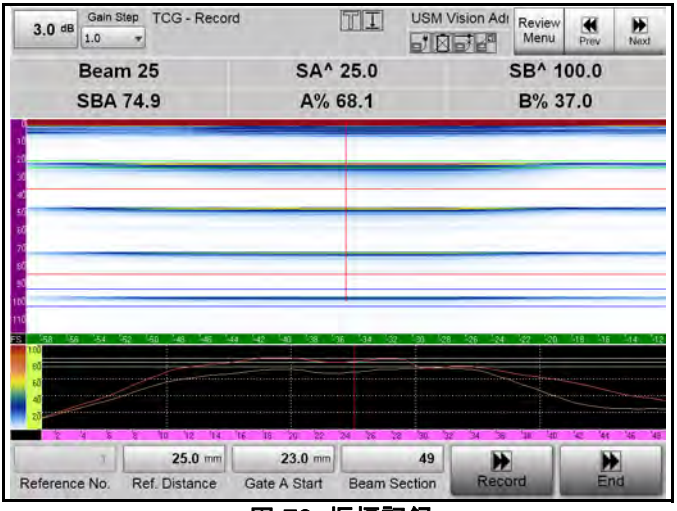


図 70: 振幅記録

5. 測定したすべての振幅が許容帯域内の場合、**保存**を押します。電子スキャンが 49 のすべてのショット（ビーム）に対して同等の感度校正を実行します。

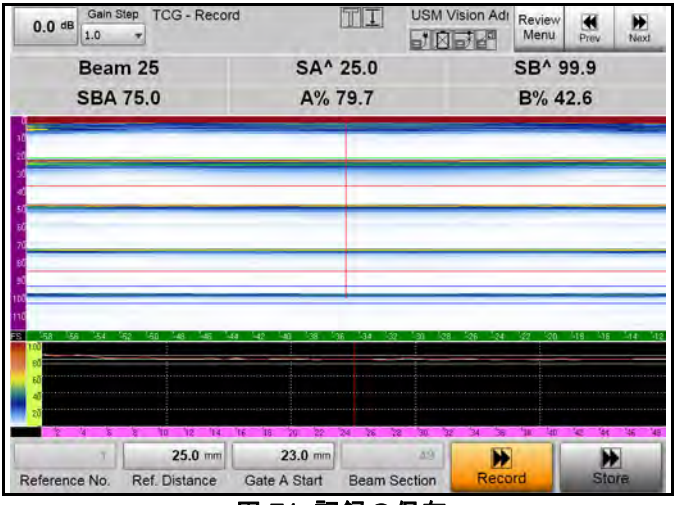


図 71: 記録の保存

4.5.1 1 ポイント TCG (0° 線形スキャン) (続き)

6. **終了**を押して TCG 校正を終了し、振幅校正値を保存します。**終了**ボタンがグレー表示となり、システムが使用できるようになります。

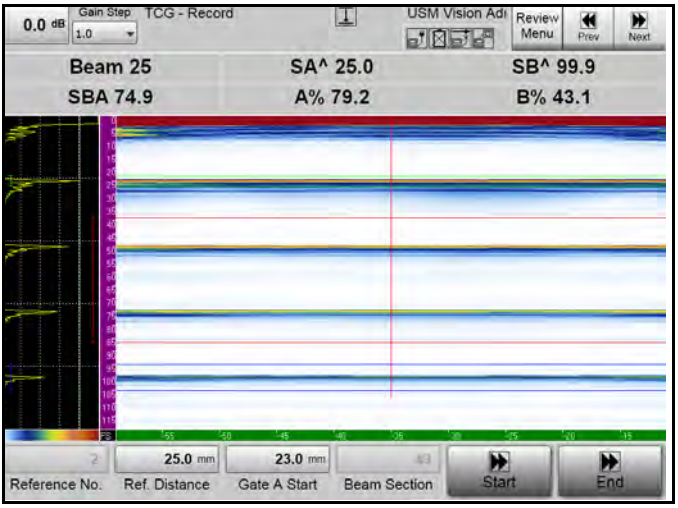


図 72: 校正の終了

4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン)

単一の反射源（ここでは、K1 校正ブロックの 1.5 mm SDH）用の TCG 記録は、現在のグループのすべての角度（ビーム）の感度を線形化します（→ ACG = 角度補正ゲイン）。

1. 下記表 24 で示すように、校正パラメータを設定します。

表 24: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG - 設定	基準反射源	SDH
校正		SDH 直径	1.5 mm
校正		許容値	5%

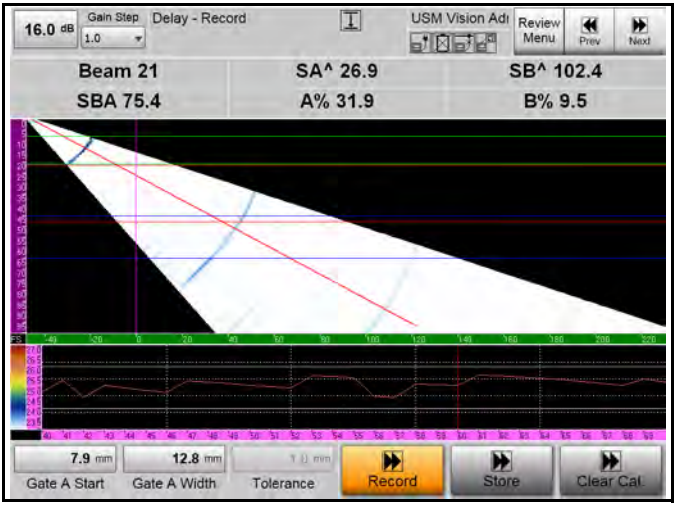


図 73: TCG 設定サブメニュー

2. **開始**を押します。80% までのエコー振幅を受信するようゲインを設定します。

注記： *開始を押した後、ゲート A は基準反射源（ここでは 15 mm の SDH）に対応するよう自動的に設定されます。*

4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン) (続き)

表 25: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	15 mm

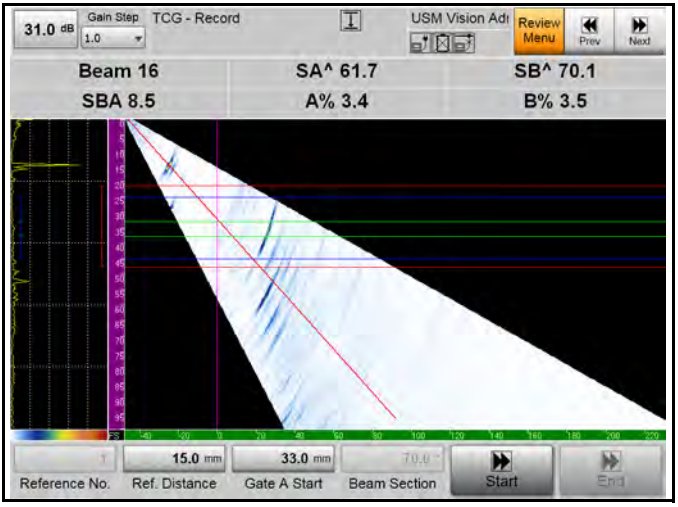


図 74: 記録設定

3. **開始**が**記録に変わります。**新しいウィンドウにすべてのショットとビーム角度の測定振幅が表示されます。赤い曲線は現在のプローブ位置の測定されたエコー振幅を示しています。すべての角度の最大基準振幅を記録するよう、プローブをゆっくりと動かします。赤い曲線が動きに応じて変化します。振幅が 100% FSH を超える場合は、ゲインを減らします。

4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン) (続き)

図 75: 測定振幅を示すウィンドウ

4. すべての最大振幅を見つけたら、**記録**を押してシステムがすべての角度（ビーム）に必要な振幅補正を計算するようにします。振幅を再度記録することで振幅を再チェックして、**記録**を繰返し押します。

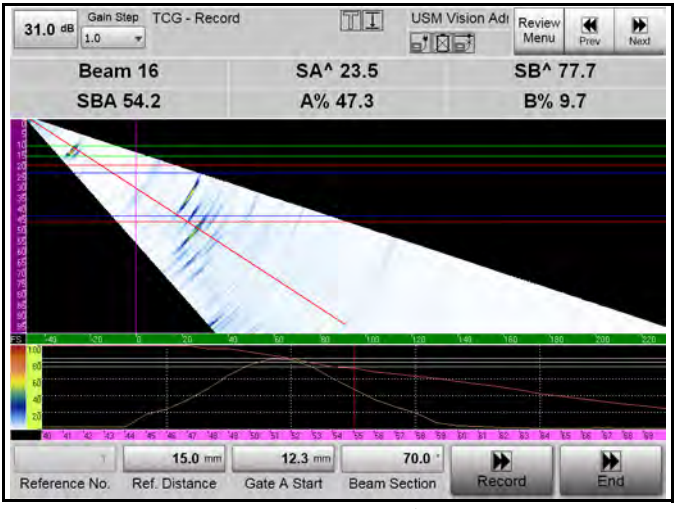


図 76: 記録の実行中

4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン) (続き)

5. 測定したすべての振幅（赤い曲線）が最終的に許容帯域内の場合、**保存**を押します。

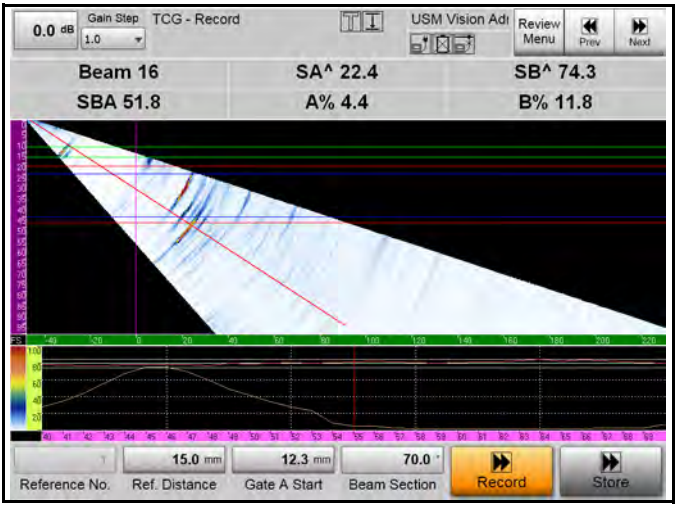


図 77: 校正の保存

6. **終了**を押して TCG 校正を終了し、振幅校正値を保存します。電子スキャンが 31 のすべてのショット（ビーム）に対して同等の感度校正を実行します（→ ACG = 角度補正ゲイン）。**終了**ボタンがグレー表になります。

4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン) (続き)

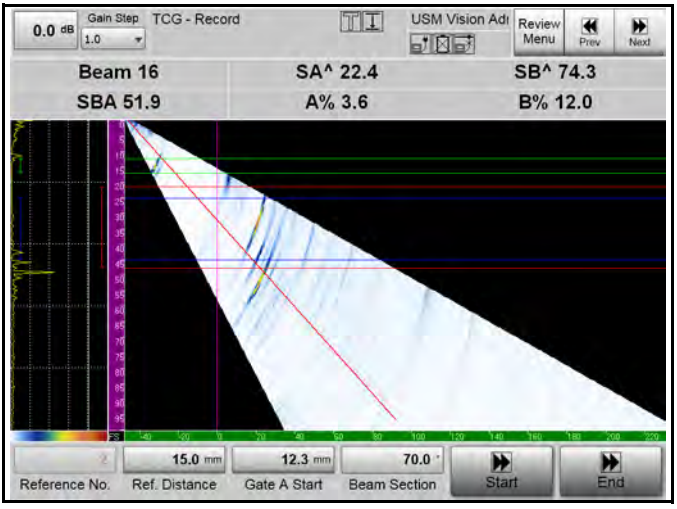


図 78: 校正の終了

次のスクリーンでは、40°、55° および 70° での振幅検証を示しています。

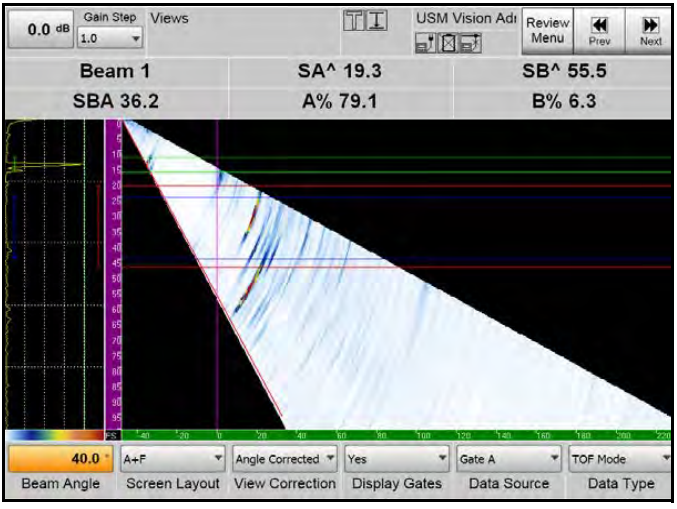


図 79: 40° での振幅検証

4.5.2 1 ポイント TCG = ACG (40° から 70° 扇形スキャン) (続き)

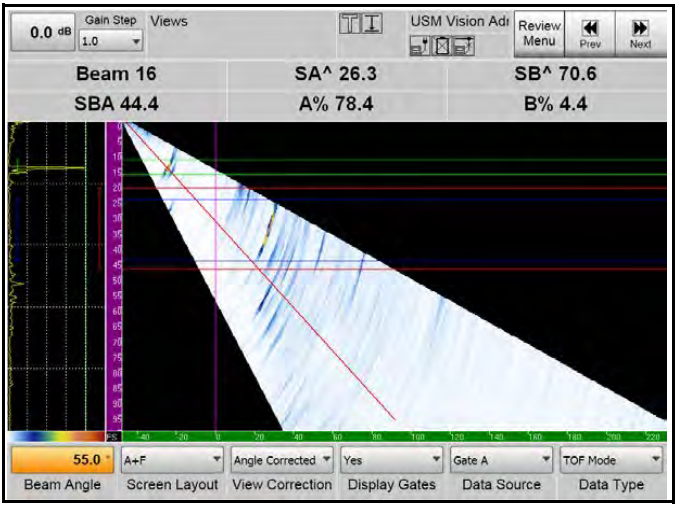


図 80: 55° での振幅検証

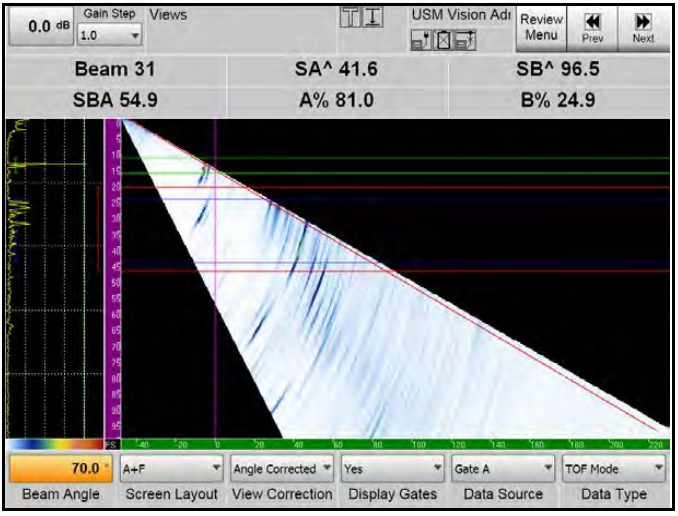


図 81: 70° での振幅検証

4.6 扇形スキャン TCG 測定値

TCG 記録は、現在のグループのすべてのショット（ビーム）におけるすべての差異を補正するために使用されます。同じサイズですが異なる既知の深さのいくつかの基準反射源に基づいています。ACG（角度補正ゲイン）とは別に、ビーム拡散と音響減衰による損失が基準反射源の距離により定義された範囲内で補正されます。

TCG を開始する前に、遅延規定校正（DLC）と遅延校正が正常に完了している必要があります。

TCG がすでに記録されている場合（ACG 用など）、記録は別の深さに新しい基準反射源を追加することで継続できます。

重要： *同じ反射源のタイプとサイズを使用して、既存の TCG を継続する必要があります！これができない場合、既存の TCG をクリアして全く新しい TCG を開始します。*

1. 下記表 26 に従って TCG を設定します。この例では、3mm SDH が TGC 記録に使用されます。まだ TCG は保存されていません。

表 26: 校正パラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG - 設定	基準反射源	SDH
		SDH の直径	3mm
		基準振幅	8-%
		許容値	5%

2. 最初の基準反射源の距離を入力して、**開始**を押します。

注記： *開始を押した後、ゲート A は基準反射源（ここでは 10 mm の SDH）に対応するよう自動的に設定されます。*

表 27: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	10 mm

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

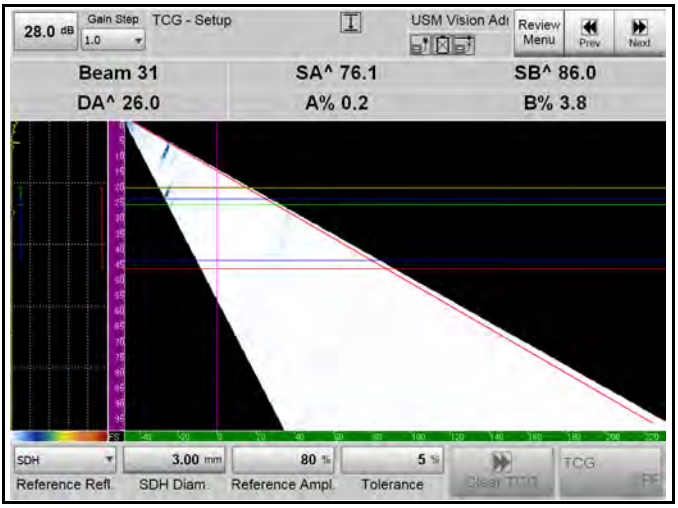


図 82: TCG 設定

3. **開始**が**記録に変わります。**新しいウィンドウにすべてのショットとビーム角度の測定振幅が表示されます。白い曲線は現在のプローブ位置の測定されたエコー振幅を示しています。すべての角度（赤い曲線）の最大基準振幅を記録するよう、プローブをゆっくりと動かします。SDH が別のビームに当たると、それに応じて赤い曲線が変化します。

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

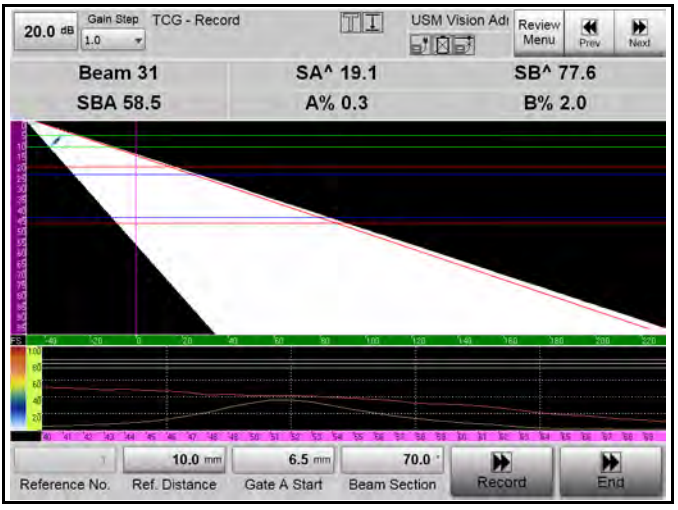


図 83: 振幅の記録

すべての最大振幅を見つけたら、**記録**を押してシステムがすべての角度（ビーム）に必要な振幅補正を計算するようにします。

図 84: 振幅の計算

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

4. 振幅を再度記録することで振幅を再チェックして、測定振幅（赤い曲線）が最終的に許容帯域内になるまで、**記録**を繰返し押します。次に、**保存**を押します。

図 85: 振幅補正の記録

5. 1 つ以上の振幅に指定した許容帯域外の振幅がある場合、システムによりエラーメッセージが表示されます。**はい**を押した場合、システムは許容値を超えた値でも振幅補正を保存します。**いいえ**を選択すると、システムは前のスクリーンに戻り、最後の基準ターゲットの振幅を再度記録するよう求められます。
システムはすべての dB 補正値を保存し通常操作に戻ります。基準番号は 2 に増えます。

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

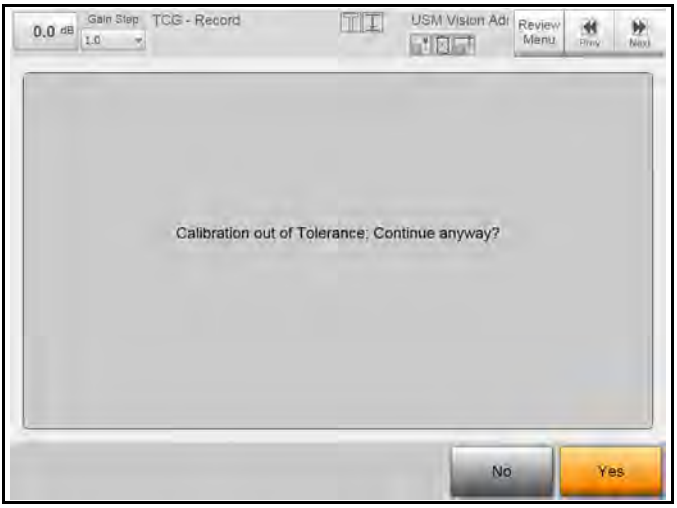


図 86: 許容値を超えた場合のメッセージ

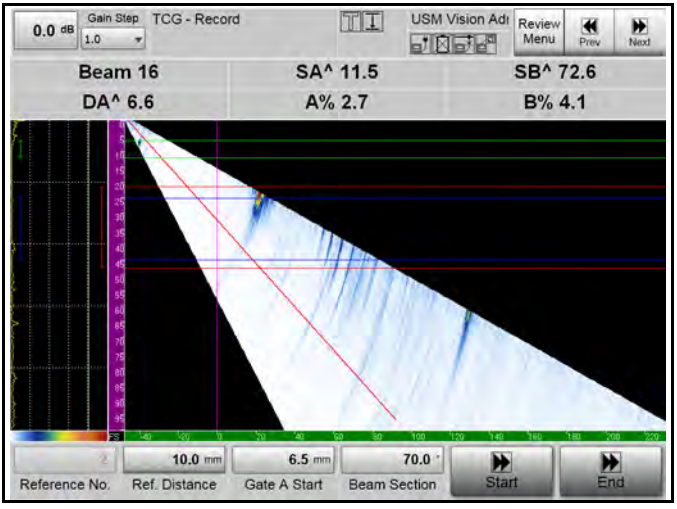


図 87: 補正値の保存

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

6. 次の基準距離の入力します（ここでは 25 mm)。**開始** を押します。

注記： *開始を押した後、ゲート A は基準反射源（ここでは 25 mm の SDH) に対応するよう自動的に設定されます。*

表 28: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	25 mm

図 88: 25 mm 用の TCG 設定

7. 最初の基準反射源と同様に、2 番目の基準反射源のすべての最大エコー振幅を取得するためにプローブを動かします。

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

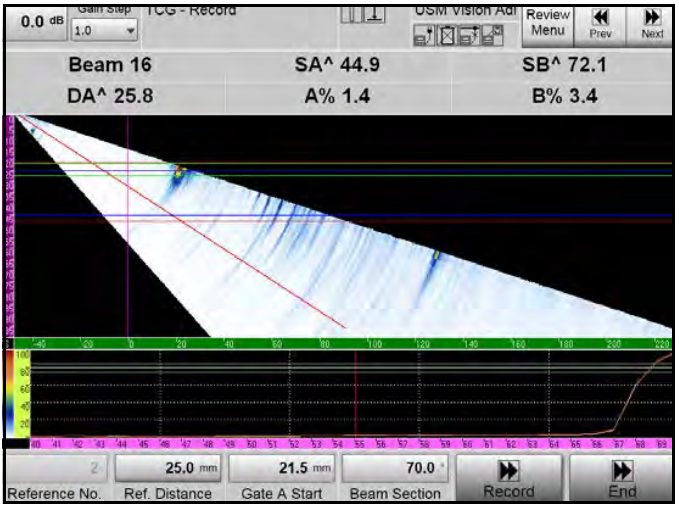


図 89: 25 mm 振幅の記録

8. **記録**を繰り返し押して、許容帯域にすべての最大振幅を適合させます。
9. 最後に、**保存**を押して 2 番目の基準反射源の測定振幅補正を適用します。

図 90: 振幅の保存

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

10. 次の 40 mm の基準距離の入力します。**開始** を押します。

注記： *開始を押した後、ゲート A は基準反射源（ここでは 40 mm の SDH）に対応するよう自動的に設定されます。*

表 29: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	40 mm

図 91: 40mm 用の TCG 設定

DAC ブロックの形状により、誤表示が記録ゲートに実行されます。システムはゲート内のすべてのエコーの最大振幅を記録するため、一部の振幅が誤表示から取得され、最終的にこの TCG ポイントが誤ったものになります。このため、誤った信号が発生したすべての角度を除外する必要があります。

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

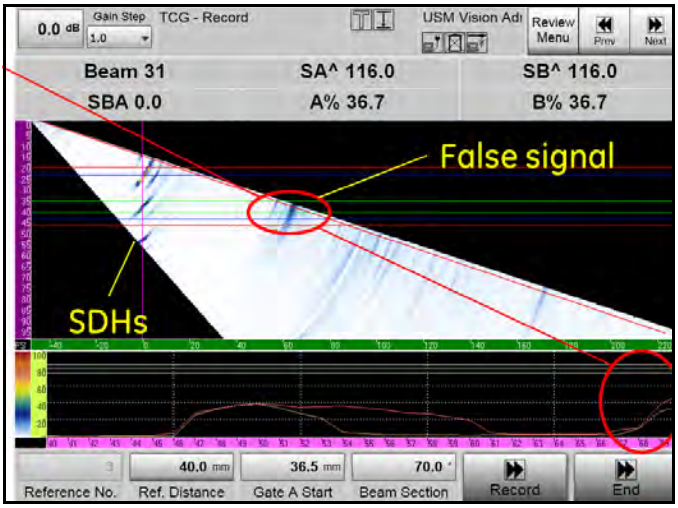


図 92: 振幅の問題

11. ビームセクションに 60° を入力します。61° から 70° の高角度が振幅記録から実行できるようになります。

表 30: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	40 mm
		ビームセクション	60°

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

図 93: ビームセクションの角度範囲の記録

12. 前の基準反射源と同様に、指定されたセクションの 3 番目の基準反射源のすべての最大エコー振幅を取得するためにプローブを動かします。**記録**を繰り返し押して、許容帯域にすべての最大振幅を適合させます。

図 94: 振幅の記録

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

13. 測定したすべての振幅（赤い曲線）が最終的に許容帯域内の場合、**保存**を押します。システムは、残りのセクション（61° から 70°）の基準信号を記録できるようになります。

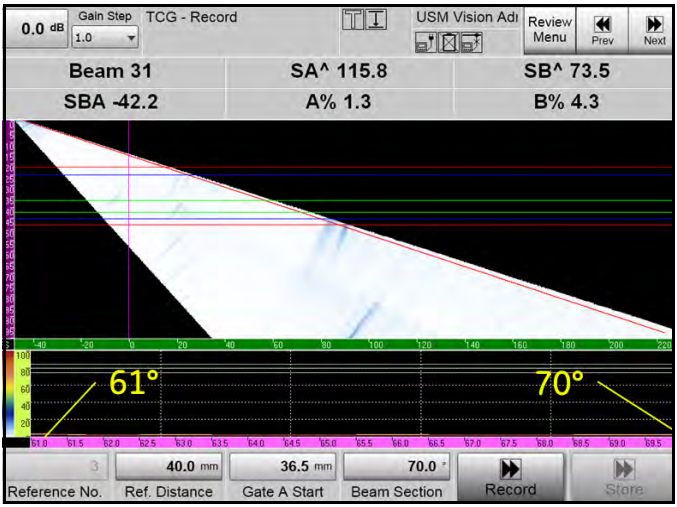


図 95: 振幅の保存

表 31: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	40 mm
		ビームセクション	70°

14. すべての最大振幅を見つけたら、**記録**を押してシステムが角度 61° から 70° に必要な振幅補正を計算するようにします。振幅を再度記録することで振幅を再チェックして、**記録**を繰返し押します。

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

図 96: 振幅の記録

15. 測定したすべての振幅（赤い曲線）が最終的に許容帯域内の場合、**保存**を押します。

表 32: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG 記録	基準距離	40 mm

4.6 扇形スキャン TCG 測定値 (続き)

図 97: 振幅の保存

16. **終了**を押して TCG 校正手順を終了します。
電子スキャンが 31 のすべての角度（ビーム）と 10 mm から 40 mm の 3 つのすべての基準反射源に対して同等の感度校正を実行します。**終了**ボタンがグレー表示になります。

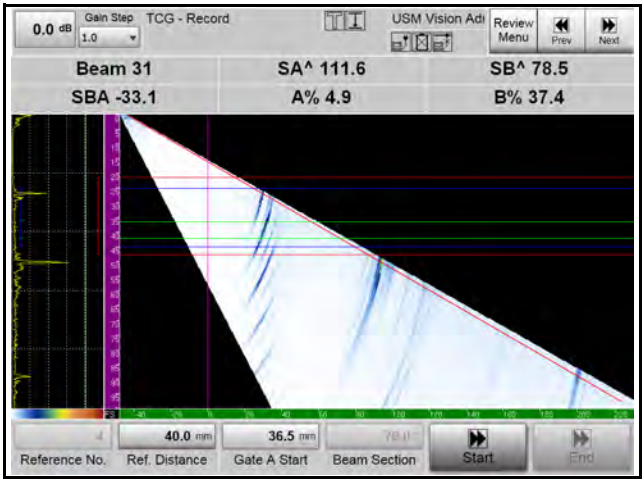


図 98: TCG 校正の終了

4.6.1 TCG 校正の検証

表 33: パラメータの記録

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
校正	TCG - 検証	ビーム角度	40° (60°)

1. TCG のチェックを押します。
2. 3 つのすべての基準反射源をスキャンします。緑の包絡線は、すべての基準エコーが 80% FSH に到達したことを示します。
3. 終了を押して通常操作に戻ります。

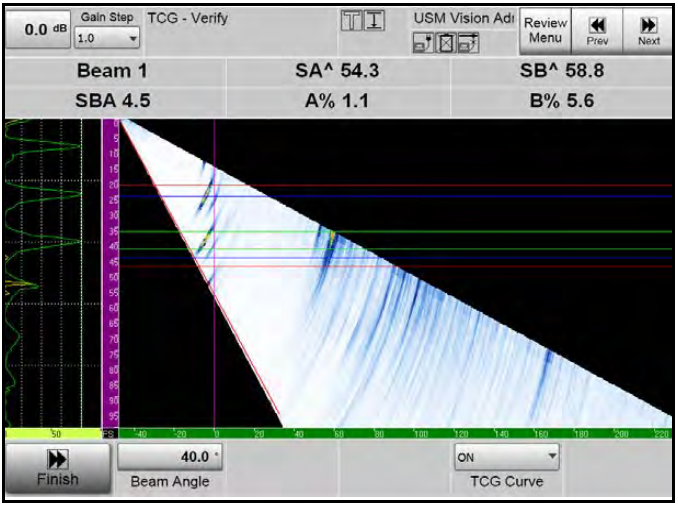


図 99: 40° での TCG 校正の検証

4.6.1 TCG 校正の検証 (続き)

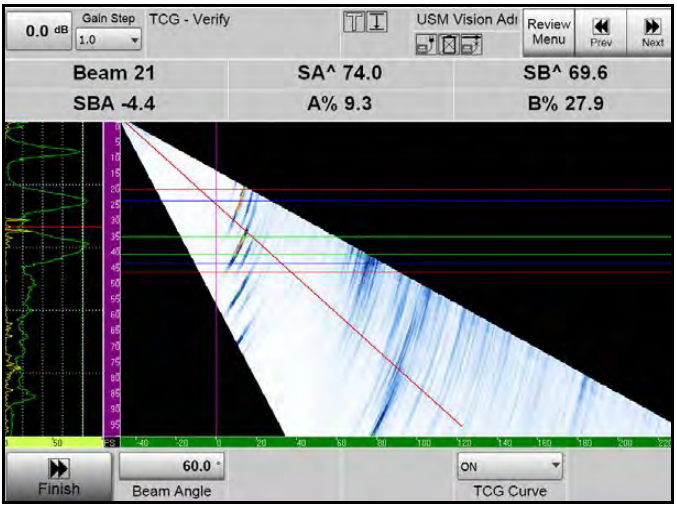


図 100: 60° での TCG 校正の検証

4.6.2 TCG 振幅評価レベル

元の基準に入力した dB 差異に従って、追加の評価線が A スキャンに表示されます。測定値 AdBC が、基準（ここでは、80% FSH）に対するゲート A のエコーでの dB 差異を直接表示します。

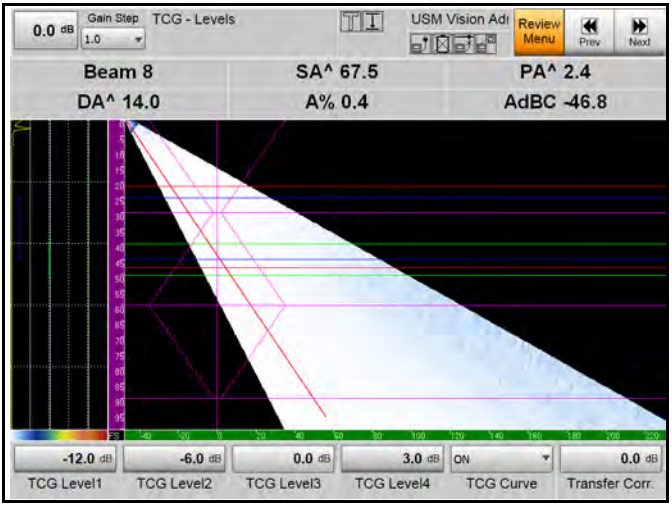


図 101: TCG 評価レベル

4.6.3 エコー評価

この例では、30 mm 厚 V 溶接（半分の厚さを含む）の検査を示します。エコーは基準レベル 0.6 dB を超えています。図 103 ではボリューム補正ビューでの同じ結果を示しています。包含信号は 47°（レッグ 2）で反射してから、70°（レッグ 1）に直接当たり、扇形スキャンの X 形表示を示しています。

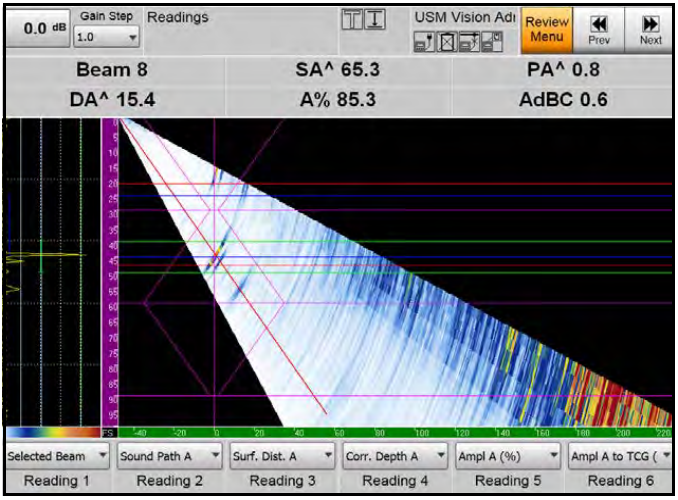


図 102: 30 mm V 溶接の検査

4.6.3 エコー評価 (続き)

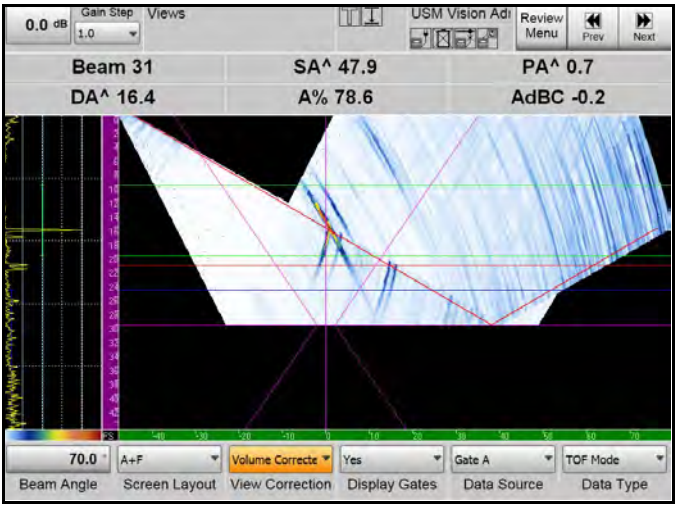


図 103: ボリューム補正ビューでの検査

4.7 エンコーダ校正

直交ホイールエンコーダは、評価ごとに特定のチック（方形波パルス）数を提供します。スキャン距離を正確に測定するために、システムは mm (inch) ごとのチック数を把握している必要があります。この値が不明の場合、エンコーダ校正はこの値を規定します。

mm（または inch）ごとのチック数を規定するには、目的のスキャン長をシステムに入力しこの距離に沿ってエンコーダを動かします。これにより、システムは独自のエンコーダ値を計算します。

表 34: エンコーダ校正のパラメータ

メニュー	サブメニュー	パラメータ	値
スキャン	エンコーダ校正	スキャンモード	位置
スキャン		エンコーダ方向	時計方向
スキャン		エンコーダカウント	0.3 mm
スキャン		スキャン増分	1 mm
スキャン		校正距離	300 mm

1. エンコーダを校正距離のゼロ位置に置きます（ここでは、300 mm）。
2. **校正の開始**を押します。ボタンが**校正の停止**に変わります。
3. 校正距離に沿ってエンコーダを動かします。

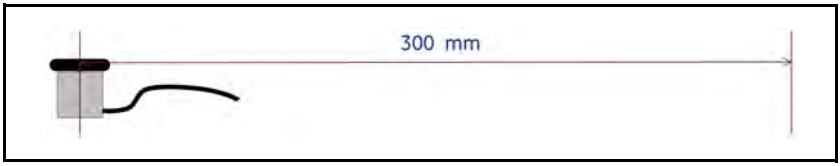


図 104: 校正距離に沿ったエンコーダの移動

4.7 エンコーダの校正 (続き)

図 105: エンコーダ校正画面

4. 校正距離の終了箇所で**校正の停止**を押します。システムはエンコーダカウント（mm/ チック）を計算し、値を保存します。

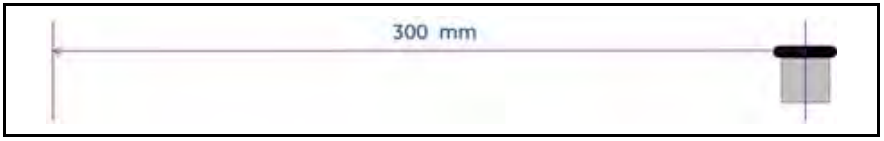


図 106: 校正が終了したエンコーダ

4.7 エンコーダの校正 (続き)

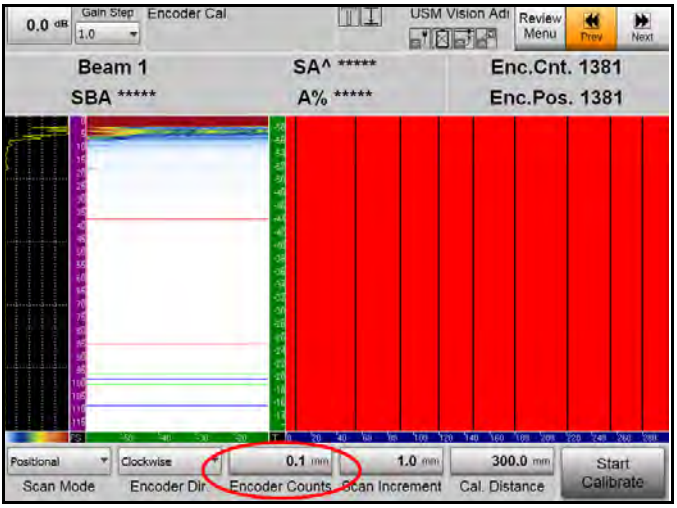


図 107: エンコーダ校正画面
(値の計算と保存)

[このページにはコンテンツはありません]

第 5 章　仕様

5.1　一般仕様

表 35: USM Vision+ の仕様

情報	値	単位	コメント
1. 設定			
フェーズドアレイ設定	16/128		同時に制御されるチャネル数と使用可能なチャネル数
従来チャネル	1		パルス / エコーまたはデュアルモード
2. 一般機能			
サイズ、WxHxD	367 (310) x 250 x 100 (60)	mm^3	
重量	4.6	kg	1 つのバッテリーを含む
ディスプレイサイズ	10.4	インチ	
ディスプレイ解像度	1024x768	ピクセル	LED バックライト付き TFT
電源、入力電圧	100 - 240	VAC	
電源、出力電圧	15	VDC	
最大電力消費	45	W	
バッテリー稼働時間	3	h	ホットスワップ対応
バッテリー数	2		リチウムイオン
操作温度範囲	0 - 45	°	
保管温度範囲	-20 - 70	°	
パルス繰返し周波数 (PRF)	0.015 ~ 10	kHz	設定に依存
保護グレード	IP 54		
使用可能な測定単位	mm、inch		

表 35: USM Vision+ の仕様 (続き)

情報	値	単位	コメント
3. 入力 / 出力コネクタ			
フェーズドアレイプローブ	Tyco		
従来プローブ	Lemo00 COAX および TRIAX		
インターフェース I/O	Lemo 2B 14 ピン		エンコーダ (直交、5V)、SAP、s. 表
VGA	Lemo 0 9 ピン		
イーサネット	RJ 45		1Gb/s
USB 2.0	3		タイプ A
電源コネクタ	Lemo 0S 4 ピン		
4. 表示			
音速の範囲	100 ~ 15000	m/s	
時間基準 :			
遅延	0 - 10000	mm	スチール長、IP 遅延
幅	6 -10000	mm	スチール長
使用可能なビュー	A、B、C、D、E、S		
スクリーン更新速度	50	Hz	設定に依存
5. ビームフォーミング			
同時にアクティブなチャネルの最大数	16		設定に応じて異なる
遅延規定の最大数	256		個別のサイクル
最大時間遅延	20,000	ns	
ステップ	5	ns	

表 35: USM Vision+ の仕様 (続き)

情報	値	単位	コメント
6. フェーズドアレイ送信機			
同時に使用可能な送信機数	16		設定に依存
送信機パルスの形状	負単極		
送信機の電圧	3 -150	V	10V ステップで供給電圧は 200V
立ち下がり時間	<10	ns	
持続時間	20 - 1200	ns	20ns ステップ
最大時間遅延	0 ~ 20000	ns	
時間遅延解像度	5	ns	
7. 従来送信機 (アクセス可能なパラメータではない)			
送信機パルスの形状	負単極		
送信機の電圧	3 -180	V	
立ち下がり時間	<10	ns	
持続時間	20 - 1200	ns	20ns ステップ
8. フェーズドアレイ受信機			
同時に使用可能な受信機数	16		
フルスクリーン高 (FSH) での入力電圧	0.5	Vpp	後処理で利用できる FSH の 800%
最大入力電圧	4	Vpp	
縦表示の線形性	+/- 2	%	
周波数応答	0,5 - 15	MHz	-3 dB (デジタルフィルタなし)
デジタルフィルタ	8		
送信機パルス後の無駄時間	<5	us	
ダイナミックレンジ	0 ~ 90	dB	デジタルゲイン、0,1 dB ステップ
最大時間遅延	0 ~ 20000	ns	
時間遅延解像度	5	ns	
時刻補正ゲイン	90	dB	16 ポイント /90dB (20ns ステップ)、90dB/80ns スロープ、220ns 開始遅延

表 35: USM Vision+ の仕様 (続き)

情報	値	単位	コメント
8. フェーズドアレイ受信機 (カウント)			
時間遅延の線形性	<1	%	全範囲
ゲイン線形性	+/-2	dB	全範囲
チャネルゲイン変動	3	dB	
未処理の最大デジタル化周波数	50	MHz	
処理されたデジタル化周波数	200	MHz	補間あり
デジタイザ垂直解像度	20/24	ビット	20/ チャネル、フォームビームで 24
表示開始モード	IP、IF 表示開始		表示の開始はゲート I のインターフェースエコーに依存する。ゲート A および B もインターフェースエコーで開始される。
9. 従来受信機			
受信機の数	1		
フルスクリーン高 (FSH) での入力電圧	0.5	Vpp	後処理で利用できる FSH の 800%
最大入力電圧	4	Vpp	
縦表示の線形性	+/- 2	%	
縦表示の線形性	+/- 2	%	
周波数応答	0,5 - 15	MHz	-3 dB (デジタルフィルタなし)
デジタルフィルタ	8		
ダイナミックレンジ	0 ~ 90	dB	デジタルゲイン、0,1 dB ステップ
DAC	90	dB	16 ポイント /90dB (20ns ステップ)、90dB/80ns スロープ、220ns 開始遅延
未処理の最大デジタル化周波数	100	MHz	

表 35: USM Vision+ の仕様 (続き)

情報	値	単位	コメント
9. 従来受信機 (続き)			
処理されたデジタル化周波数	200	MHz	補間あり
デジタイザ垂直解像度	20	ビット	
表示開始モード	IP		
10. データ取得			
1 秒あたりに保存された A スキャンの最大数	4000		16 振幅を含む A スキャン 512 ポイント
A スキャンごとのサンプルの最大数	1024		16 ビット振幅
11. ゲート			
ゲート数	3		IF (A、B,I) を含む
検出タイプ	2		一致または反一致
測定モード	3		側面、J 側面、ピーク
ゲートの同期化	2		初期パルスまたはゲート I のインタフェースエコー
ゲートの特性 :			
しきい値	0 - 95	%	スクリーン高 (RF モードで +/- 95 %)
開始	0 ~ 4000	mm	スチール長
幅	0.1 ~ 4000	mm	スチール長
TOF 測定の解像度	5	ns	
振幅測定の解像度	1	ビット	符号付 16 ビット
開始モード	IP、IF 表示開始		

表 35: USM Vision+ の仕様 (続き)

情報	値	単位	コメント
12. 処理			
整流	4		正半波、負半波、RF、全波
平均化	1,2,4,8,16		TOFD: スチールの最大深さ 500mm
包絡線、EchoMax	オフ / オン		
スキャンモード	パルス動作位置		
動画フィルタ	オフ / オン		フェーズドアレイモード
13.PC			
PC モジュール	1		COM Express コンパクト、1,6GHz
SSD	64	GB	SLC、SATA
インプット・デバイス	4		2 トラックボール、キーボード、タッチスクリーン

5.2 I/O コネクタ (LEMO ECG.2B.314.CLV)

問合せ番号	指定・記号	機能	信号制御
1	GND-EXT	地上エンコーダ	
2	+5V_EXT	供給エンコーダ	出力
3	SAP	送信機誘発パルス	出力
4	INDX_Y	エンコーダ Y インデックス	入力
5	Y_B	エンコーダ Y フェーズ B	入力
6	PDF	試験データ発表	入力
7	X_A	エンコーダ X フェーズ A	入力
8	X_B	エンコーダ X フェーズ B	入力
9	INDX_X	エンコーダ X 指標	入力
10	Y_A	エンコーダ Y フェーズ A	入力
11	Dig I/O-1	一般目的 I/O	出 / 入力
12	Dig I/O-2	一般目的 I/O	出 / 入力
13	Dig I/O-3	一般目的 I/O	出 / 入力
14	Dig I/O-3	一般目的 I/O	出 / 入力

[このページにはコンテンツはありません]

付録 A　ユーザーアカウントの作成

USM Vision+ にアクセスし、操作するためには、ユーザーは通常、指定されたユーザー名とパスワードが必要です。システム管理者は PC 上にユーザー名とパスワードのリストを作成し、直接あるいは USB メモリースティックから USM Vision+ に転送します。最初の設定のために、システム管理者は有効な*管理者アカウント*と USM Vision+ *ゲストアカウント*を受け取ります。

A.1 ユーザーアカウントの設定

1. PC で Windows **スタートメニュー**から、**設定 > コントロールパネルをクリックします。***コントロールパネルウィンドウ*（下記*図 108* を参照）が開いたら、**ユーザーアカウント**をクリックします。

図 108: Windows コントロールパネル

A.1 ユーザーアカウントの設定 (続き)

2. *ユーザーアカウントウィンドウ（下記図 109 を参照）*が開いたら、**新しいアカウントを設定する**をクリックします。

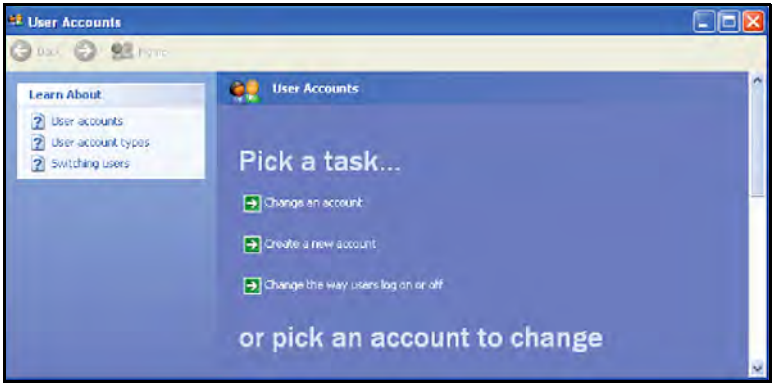


図 109: ユーザーアカウントウィンドウ

3. 新しいアカウント名を選択します（下記*図 110 を参照*）。このアカウント名はすべての検査作業で操作者を特定し、USM Vision+ 上のすべてのユーザーアカウントと共に保管されます。

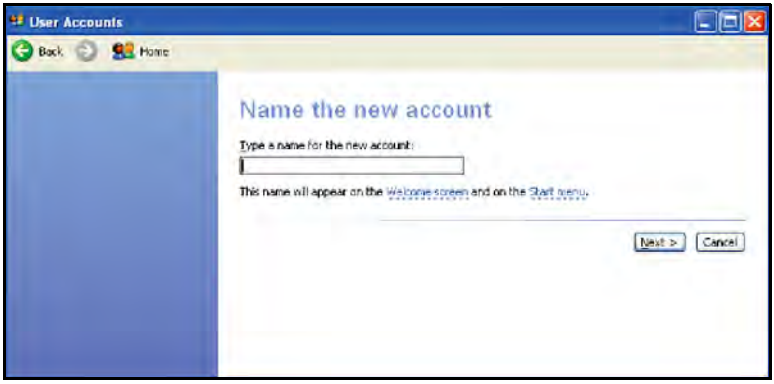


図 110: アカウント名の指定

A.1 ユーザーアカウントの設定 (続き)

4. アカウントの種類（下記*図 111* を参照）を選択し、**アカウントの作成**をクリックします。

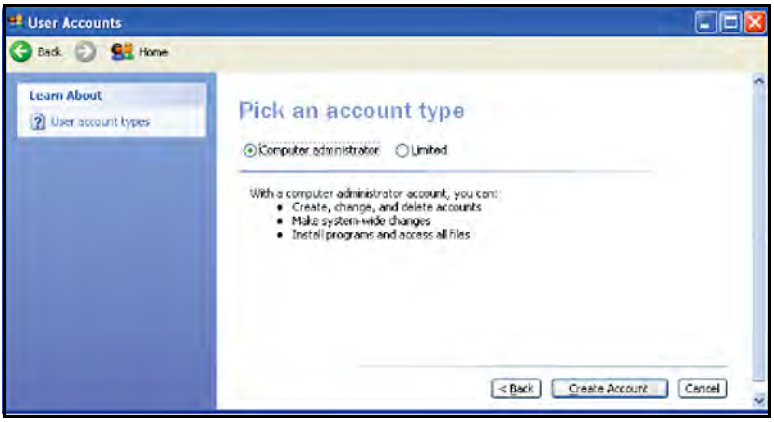


図 111: アカウントの種類

5. アカウント作成後は最初のパスワードを作成するかアカウントの画像を変更できます。詳細は次の *Microsoft* のウェブサイトを参照してください。
http://www.microsoft.com/windowsxp/using/setup/winxp/accounts.mspx

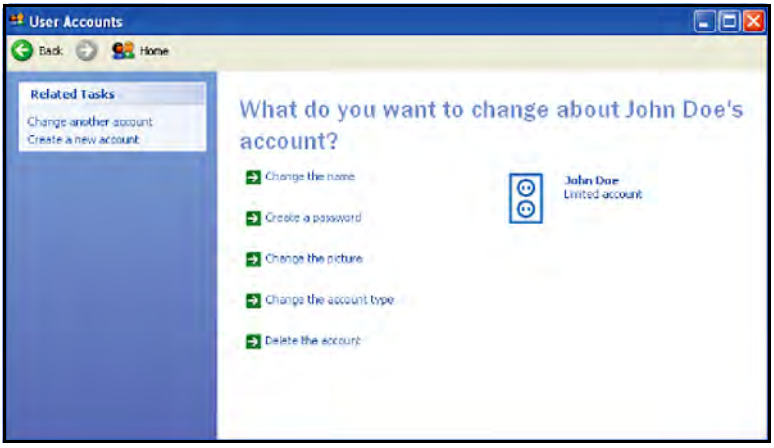


図 112: アカウントを変更する

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する

1. ユーザーのアクセス権を設定するためには、Windows のコントロールパネルに戻り、**管理ツール**（下記*図 113* を参照）をクリックします。

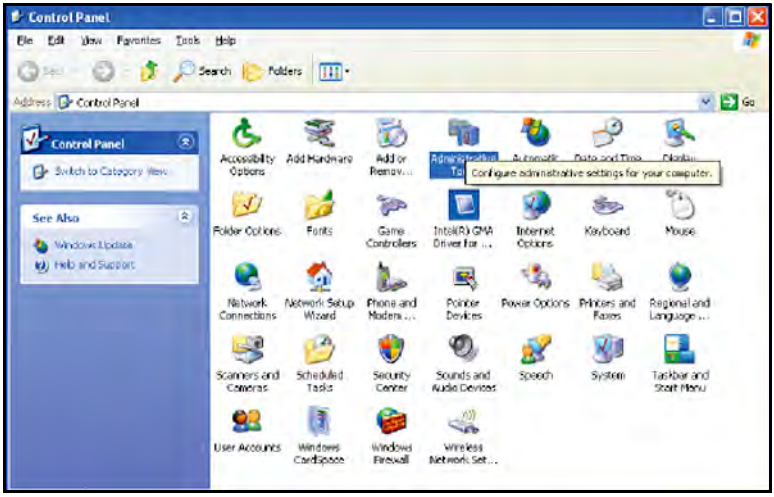


図 113: コントロールパネル (管理ツールのアイコン)

2. **管理ツール**ウィンドウから、**コンピュータ管**（下記*図 114* を参照）をクリックします。

図 114: 管理ツール (コンピュータ管理のアイコン)

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する (続き)

3. *コンピュータ管理*オプションツリーで、**地元のユーザーとグループ** フォルダを展開します (下記*図 115* を参照)。

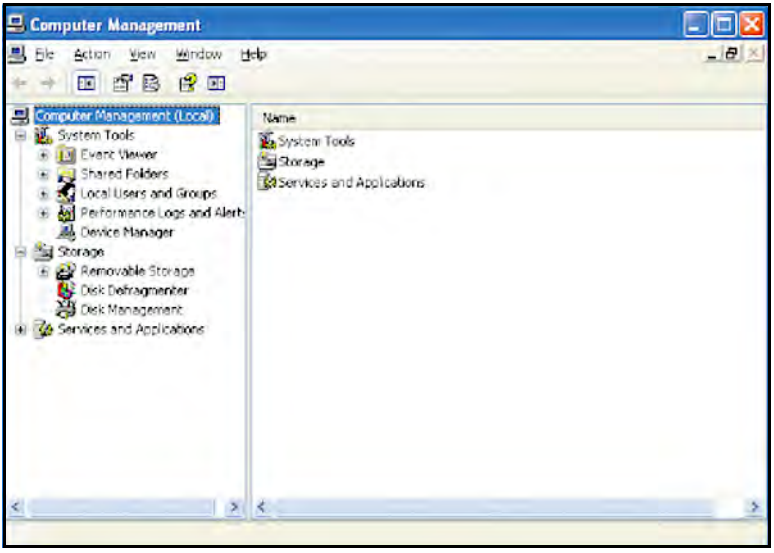


図 115: コンピュータ管理における地元のユーザーとグループ

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する (続き)

4. 次に、**グループ**フォルダをクリックします（下記*図 116* を参照）。

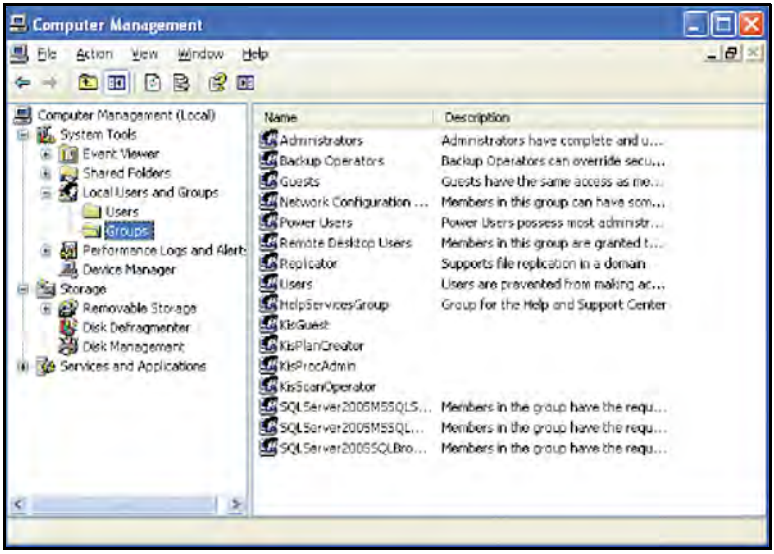


図 116: グループリスト

5. *動作メニュー*で、**新グループ**をクリックします。USM Vision+ でアクセス権を設定するためには、次のグループを作成する必要があります。

   - KisGuest: ゲストは装置を使用する前に身元確認が必要なログオンを行います。アクセス権は KISScanoperator と同様です。
   - KisScanOperator: このグループは装置を操作することができます。
   - KisPlanCreator: このグループは装置を操作すると共に検査プランを作成し検証することができます。
   - KisProcAdmin:USM Vision+ を操作し、検査プランを作成し検証する他に、検査手順を作成して修正することができます。

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する（続き）

6. ユーザーを特定のグループに割り当てるには、**地元のユーザーとグループ**（下記*図 117* を参照）に戻ります。

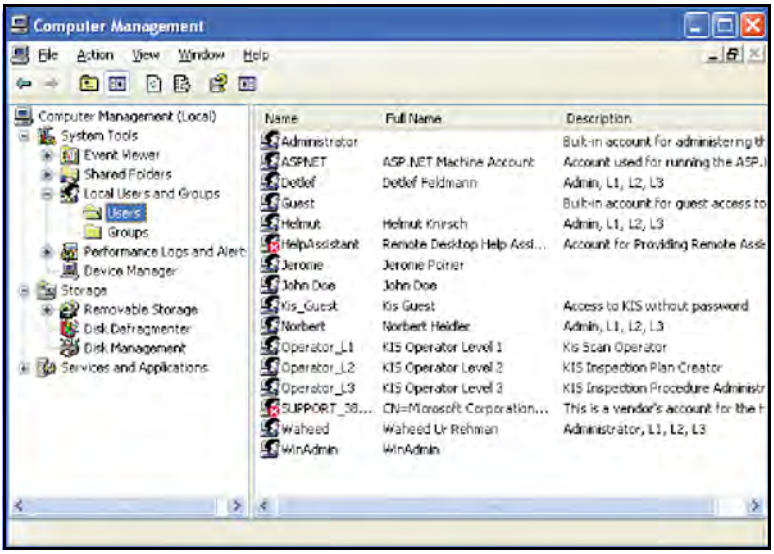


図 117: ユーザーリスト

7. **ユーザー**を選択し、それぞれのユーザーをダブルクリックします。選択したユーザーに対して*プロパティウィンドウ*（下記*図 118* を参照）が開きます。

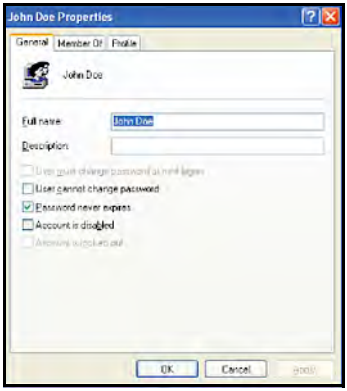


図 118: ユーザープロパティウィンドウ

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する (続き)

8. グループメンバーシップを変更するには、**のメンバー**タブ（下記 *図 119* を参照）をクリックします。**追加**ボタンをクリックして、そのメンバーをグループに追加します。

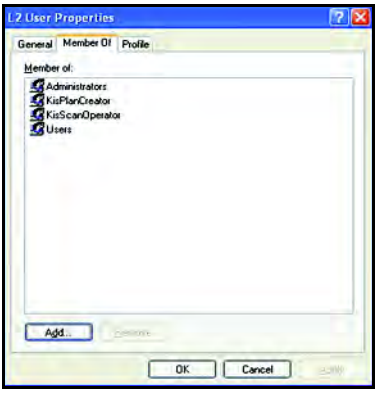


図 119: メンバータブ

9. *グループ選択*ウィンドウ（下記*図 120* を参照）が開いたら、**詳細**ボタンをクリックします。

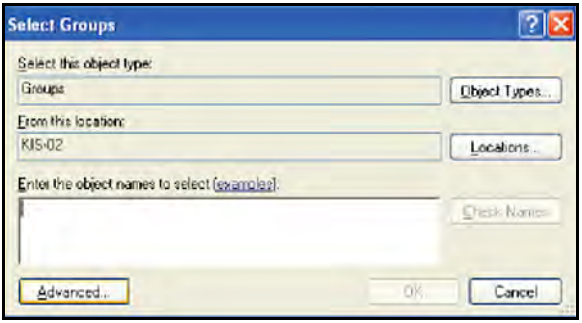


図 120: グループ選択ウィンドウ

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する (続き)

10. **すぐに見つける**をクリックして、*グループ選択*ウィンドウを開きます (下記*図 121* を参照)。次にユーザーに対して適切なグループを選択して、 OK をクリックします。

注記 : KisGuest *はどんなアカウントにも使用できますが、ユーザーを* KisScanOperator *と関連付けることが最も適切だと思われます。*

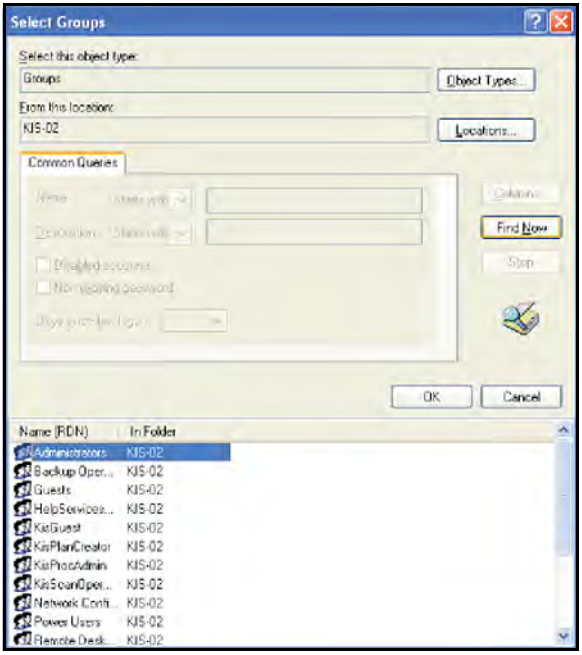


図 121: グループリスティングでグループを選択する

A.2 ユーザーのアクセス権を設定する (続き)

11. *グループ選択ウィンドウ*（下記*図 122* を参照）で適正なグループがハイライト表示された場合、OK をクリックします。ユーザーは今や選択されたグループの一員です。

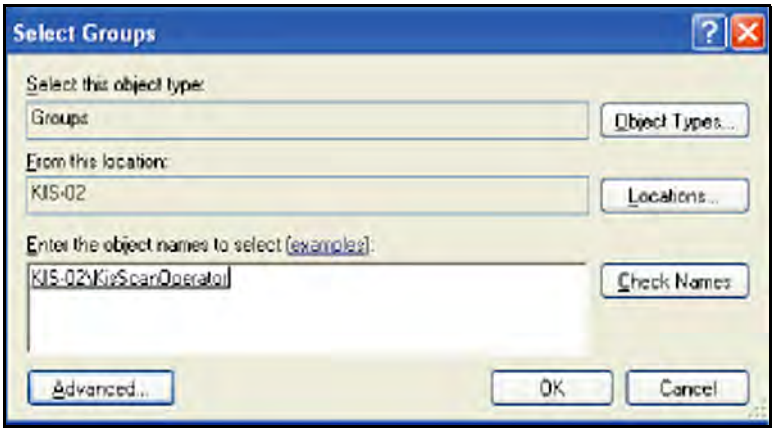


図 122: ハイライト表示されたグループとグループ選択ウィンドウ

付録 B　タッチスクリーンの校正

USM Vision+ のタッチスクリーンは校正済みです。しかし、必要に応じて、この付録の手順でタッチスクリーンの再校正を行うことができます。

B.1 タッチスクリーンの再校正

1. USM Vision+ を*管理者*として開始します。USM Vision+ *コントロールパネル*から、**ポインターデバイス**アイコン（下記*図 123* を参照）をダブルクリックしてタッチベースコントロールアプレットをスタートさせます。

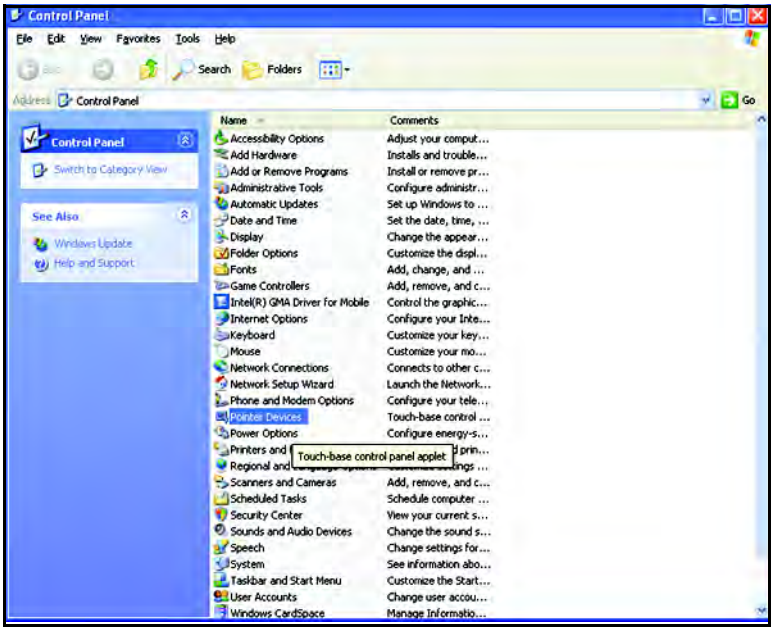


図 123: ポインターデバイスアイコンを含むコントロールパネル

B.1 タッチスクリーンの再校正 (続き)

図 124 に示すウィンドウが開きます。

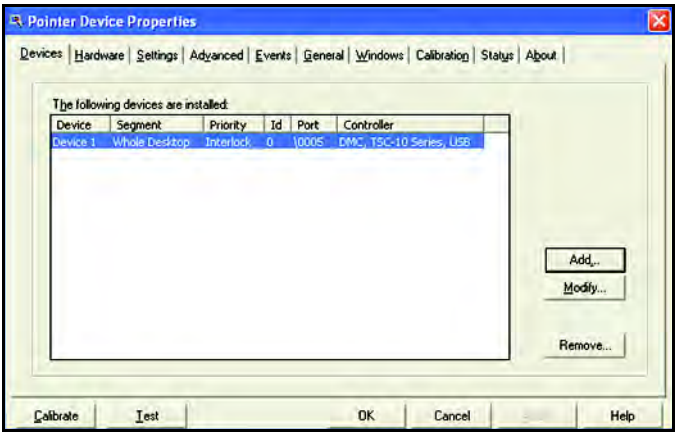


図 124: ポインターデバイスプロパティウィンドウ

2. 校正を開始するには、**校正**ボタンをクリックして、*図 125* に示すような画面を開きます。

図 125: 校正画面

B.1 タッチスクリーンの再校正 (続き)

3. 各矢印の先や十文字に触れながらすべてのポイントを移動します。パララックスを避けるようにしてください。終了したら、*図 126* に示すウィンドウが開きます。OK を押し、校正を完了します。

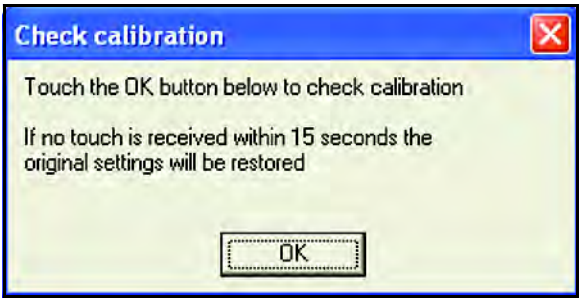


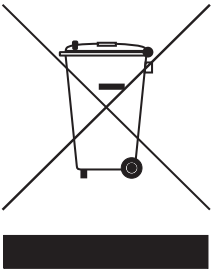
図 126: 校正確認画面

[このページにはコンテンツはありません]

付録 C　環境コンプライアンス

C.1 廃電気・電子製品指令

GE Measurement & Control は、欧州の廃電気・電子製品（WEEE）回収のイニシアチブ、2012/19/EC 指令へ積極的に参加しています。



お買い上げになった機器は、製造するために自然資源の採取と利用が必要です。健康や環境に影響を与える可能性がある有害物質を含んでいる場合があります。

そのような有害物質を環境に拡散することを防ぐため、そして天然資源への圧力を減らすために、適切な回収システムをご利用ください。これらのシステムは、使用済み機器の材料の大半を安全な方法で再利用またはリサイクルします。

× 印のついたゴミ箱の記号は、これらのシステム利用推奨を意味します。

回収、再利用、リサイクルシステムについての情報は、地方自治体の廃棄物管理課にお問い合わせください。

回収システムとこのイニシアチブに関する詳細情報は
www.ge.com/inspectiontechnologies をご覧ください。

C.2 バッテリーの処分

本製品は EU 内では地方自治体の未分別廃棄物として廃棄できないバッテリーを含んでいます。特定のバッテリー情報については、製品のマニュアルを参照してください。バッテリーにはカドミウム（Cd）、鉛（Pb）、または水銀（Hg）を示す記号が記載されています。適切なリサイクルのために、バッテリーをサプライヤーに返すか指定された収集場所で処分してください。

C.2.1 マークの意味

バッテリーおよび蓄電池には、分別収集記号が記載されていなければなりません（サイズによって、バッテリー、蓄電池または梱包上に記載）。また、マークには有害金属の特定のレベルを示す化学記号を含む必要があります。

- 0.002% 以上のカドミウム（Cd）
- 0,004% 以上の鉛（Pb）
- 0,0005% 以上の水銀（Hg）

C.2.2 リスクとその削減におけるお客様の役割

環境や人間の健康に対する電池および蓄電池の影響を最小限に抑えるための取り組みに、お客様が関わることは重要な要素です。適切なリサイクルのために、バッテリーまたは蓄電池をサプライヤーに返すか指定された収集場所で処分してください。

一部のバッテリーまたは蓄電池には、有害金属が含まれており、人間の健康および環境に深刻なリスクをもたらします。義務づけられている場合、製品マーキングには有毒金属の存在を示す化学記号が含まれます：Pb：鉛、Hg：水銀、および Cd：カドミウム。

- **カドミウム**中毒は、肺癌や前立腺癌の原因となる可能性があります。慢性影響には腎臓障害、肺気腫、および骨軟化症や骨粗しょう症などの骨疾患が含まれます。また、貧血、歯の変色、および嗅覚の損失（無臭覚症）がカドミウムにより発生することがあります。
- **鉛**はどんな形態であっても有毒です。人体に蓄積するため、暴露により非常に大きな影響を受けます。鉛の摂取と吸入は、重大な健康被害を引き起こす可能性があります。脳損傷、痙攣、栄養失調、および不妊症などのリスクがあります。
- **水銀**は室温でも有害な蒸気が発生します。高濃度の水銀蒸気に曝されると、さまざまな深刻な症状を引き起こす可能性があります。口内や歯肉の慢性炎症、人格変化、神経過敏、発熱、発疹等のリスクがあります。

回収システムとこのイニシアチブに関する詳細情報は
www.ge.com/inspectiontechnologies をご覧ください。

付録 D　用語集

いくつかの略語が、このマニュアル全体で使用されています。これらの略語は超音波探傷業界で一般的に使用されているものですが、参照のために下記*表 36* にリストされています。

表 36: 一般的な略語

略語	意味
ACG	角度補正ゲイン
DAC	距離振幅補正
DLC	遅延規定計算
ERS	等価反射源サイズ
FBH	平らな底面のホール
IP	検査プランまたは初期パルス
MDI	メニュー指定検査
PA	フェーズドアレイ
PCF	プローブ中心分割
PRF	パルス繰り返し周波数
SDH	側面に開けられた穴
SNR	シグナル対ノイズ比
TCG	時刻補正ゲイン
TOFD	ビーム路程曲折
UT	超音波試験
V、X、J	3 つの異なる標準的な溶接タイプ

[このページにはコンテンツはありません]

Numerics

2010 年 3 月 i

U

USM Vision
システム情報 17
バッテリーの挿入 10
典型的なアプリケーション 1
機能 1
開梱 10
仕様 119

W

WEEE 指令 141

Z

インプット?デバイス 1
カラースキーム 16
システム情報のスクリーン 17
スクリーンの色
変更 16
データの入力 1
バッテリー
廃棄 141
バッテリー、挿入 10
測定単位、設定 15, 16
測定単位、転換 16
初期化スクリーン 11
従来チャネル
仕様 119
単位の転換 16
廃棄物処分
バッテリー 141
電子製品 141
環境コンプライアンス 141
基礎設定 15, 16
日付と時間、設定 15, 16
仕様
従来チャネル 119

小数点オプション 16
小数点スタイル、変更 16
言語、設定 15, 16

カスタマサポートセンター

GE センシング & インスペクション・テクノロジーズ GmbH
サービスセンター
Robert-Bosch-Straße 3
50354 Hürth
Germany
または
Postfach 1363
50330 Hürth
Germany
T +49 (0) 22 33 601 111
F +49 (0) 22 33 601 402

France
GE Measurement & Control France SAS
68, Chemin des Ormeaux
69578 Limonest Cedex
France
T +33 (0) 472 179 220
F +33 (0) 472 179 237

イギリス
GE Inspection Technologies Ltd.
Building 4
Leicester Road
Rugby, CV21 1BD
UK
T +44 (0) 845,601 5771

USA
GE Inspection Technologies, LP
50 Industrial Park Road
Lewistown, PA 17044
USA
T +1 717 242 03 27
F +1 717 242 26 06

E-mail:geit-info@ge.com

www.gemeasurement.com

©2015 General Electric Company.
無断転載を禁ず。仕様書は通知することなく変更される場合があります。

ISO 9001
REGISTERED COMPANY

110N1532_JA 改訂 3 米国にて印刷